

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانشکده علوم کشاورزی

گروه علوم باغبانی

گرایش میوه کاری

مقایسه روش های کشت ارگانیک، تلفیقی و متداول بر ترکیبات و رفتار پس از برداشت میوه کیوی

رقم 'هایوارد'

از:

مصطفی عشور نژاد

استادان راهنما:

دکتر محمود قاسم نژاد

دکتر سیروس آقاجانزاده

استادان مشاور:

دکتر داوود بخشی

مهندس جواد فتاحی مقدم

اسفند ماه ۸۹

به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز فروکش نمی کند،

به پاس تعبیر عظیم و عرفانی شان از کلمه ایثار و از خود گذشتگی،

به پاس عاطفه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان در سردترین روزهای زندگانی، و

به پاس قلب های بزرگشان که فریاد رس تنهایی و سرگردانی بوده و ترس در پناہشان به شجاعت می گراید،

این تحفه ناچیز را به الهه های مهر و وفا،

پدر و مادر عزیزم

و برادر و خواهران گرانقدرم

تقدیم می کنم.

به نام ایزدیکتا

پاس بی کران ایزدمنان را که در طول ایش توفیق آموزن میسر نمود تا منت پذیر آستان کبریا پیش باشم. این تلاش کوچک را با نام عشق و اشتیاق تقدیم می کنم به:

پدر و مادر عزیزم که همواره حامی و مشوقم بوده اند و بی سودن روزهای سخت و آسان زندگی ام بدون دعای خیر و برکت وجودشان غیر ممکن بود. سر و وجودشان همیشه سرسبز و استوار باد.

رحمت واسعه پروردگار فرصتی داد تا به افتضای توان و وسع خود از محضر اساتید کران قدر بهره جویم. در این میان از جناب آقای دکتر محمود قاسم نژاد و دکتر سیروس آقا جانزاده در مقام اساتید راهنما و

آقای دکتر داوود بخشی و مندرس جوادی قاضی مقدم در مقام اساتید مشاور که به مثابه معانی دلسو در این مقطع تحصیلی و تمامی مراحل انجام این پیمان نامه یاری ام رسانده اند و از راهنمایی های ارزنده شان همیشه

برخوردار بوده ام تشکر می نمایم. پاس از این همه محبت و دوستی. از اساتید بزرگوار جناب آقای دکتر رضا فخری قزوینی و دکتر محمد مجیدیان که به عنوان اساتید داور، زحمت بازخوانی این پیمان نامه را بر عهده

داشتند و نظرات ارزنده ای در هر چه بهتر شدن آن ارائه نموده اند، کمال سپاسگزاری را دارم. از ناینده محترم تحصیلات تکمیلی جناب آقای دکتر علی اعلی که زحمت اداره جلد برابر عهده داشتند

سپاسگزارم.

از تمامی اساتید بزرگوارم در همه مقطع تحصیلی به ویژه جناب آقای دکتر عبدالمنعم زاده، آقای دکتر یوسف حمید اوغلی، آقای دکتر غلامعلی بیوست، خانم دکتر معنم حسن پور اصل، آقای دکتر

بهایت زکی زاده، آقای دکتر جلالی النقی، خانم مندرس سهیلا ساسانی نیز که از راهنمایی شان در این مدت بهره مند گشتم تشکر می نمایم. از کارشناسان محترم گروه باغبانی سرکار خانم تقی دوست و سلیقه دار که با

وجود موانع و مشکلات همواره پشتیبان من بودند بی نهایت سپاسگزارم.

از کلیه اعضای هیات علمی و کارمندان موسسه تحقیقات مرکبات راسر، صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم.

از تمامی دوستانم که حضورشان همواره یار و دلگرمی و بالابردن توان کاری ام بود صمیمانه قدردانی کرده و آرزو مند بهترین ها در زندگی برای ایشان هستم.

در خاتمه صمیمانه ترین پاس خود را از خانواده گرامی ام که در طول تحصیل زحمت زیادی را تحمل شدند و زمینه تحصیل اینجانب را فراهم نمودند، ابراز می دارم.

با آرزوی سلامتی و توفیق

مصطفی عیون نژاد

اسفند ۸۹

عنوان..... صفحه

مقدمه..... ۱

فصل اول: کلیات و مرور منابع

۱-۱- تاریخچه کشت و کار کیوی در ایران و جهان..... ۵

۲-۱- سطح زیر کشت و مقدار تولید کیوی در ایران و جهان..... ۵

۳-۱- گیاه شناسی کیوی..... ۷

۴-۱- شرایط تولید..... ۷

۵-۱- ارزش غذایی میوه..... ۸

۶-۱- مدیریت تغذیه در باغات کیوی..... ۱۱

۷-۱- روش‌های مختلف مدیریت تغذیه گیاهان..... ۱۱

۱-۷-۱- کشاورزی متداول..... ۱۲

۲-۷-۱- کشاورزی تلفیقی..... ۱۳

۳-۷-۱- کشاورزی ارگانیک..... ۱۳

۸-۱- تاثیر کشاورزی متداول بر سلامت مصرف کنندگان..... ۱۴

۹-۱- تاریخچه تولید میوه‌های ارگانیک..... ۱۵

۱۰-۱- ضرورت‌های تبدیل کشاورزی متداول به کشاورزی ارگانیک..... ۱۶

۱۱-۱- خاک در کشاورزی ارگانیک..... ۱۷

۱۲-۱- کوددामी و اهمیت آن در حاصلخیزی خاک..... ۱۸

۱۳-۱- بازار محصولات ارگانیک..... ۱۹

۱۴-۱- دلیل تقاضای کشاورزی ارگانیک از دیدگاه اقتصادی..... ۱۹

۱۵-۱- تاثیر روش‌های مختلف مدیریت بر کیفیت محصولات..... ۲۰

۱-۱۵-۱- کیفیت در زمان برداشت..... ۲۰

۲-۱۵-۱- کیفیت پس از برداشت..... ۲۴

فصل دوم: مواد و روش‌ها

۱-۲- مکان و زمان انجام آزمایش..... ۲۷

۲-۲- انجام تیمار..... ۲۷

۳-۲- کنترل علف‌های هرز، مبارزه با آفات و بیماری‌ها..... ۲۷

۴-۲- آبیاری..... ۲۸

۵-۲- خصوصیات خاک..... ۲۸

۶-۲- خصوصیات کود دامی..... ۲۹

۷-۲- موقعیت جغرافیایی و شرایط آب و هوایی محل آزمایش..... ۲۹

۸-۲- برداشت میوه‌ها..... ۳۰

۳۰	۹-۲- نگهداری میوه‌ها.....
۳۰	۱۰-۲- ارزیابی صفت‌ها.....
۳۰	۱-۱۰-۲- کاهش وزن.....
۳۱	۲-۱۰-۲- رنگ پوست میوه و طول و عرض میوه.....
۳۱	۳-۱۰-۲- سفتی بافت میوه.....
۳۱	۴-۱۰-۲- مواد جامد محلول (TSS).....
۳۲	۵-۱۰-۲- اسید قابل تیتر (TA).....
۳۲	۶-۱۰-۲- نسبت قند به اسید (TSS/TA).....
۳۲	۷-۱۰-۲- کلروفیل و کارتنوئید کل.....
۳۳	۸-۱۰-۲- ویتامین C.....
۳۳	۱-۸-۱۰-۲- تهیه محلول DIP.....
۳۳	۲-۸-۱۰-۲- تهیه محلول استاندارد.....
۳۴	۳-۸-۱۰-۲- محاسبه ویتامین C.....
۳۴	۹-۱۰-۲- فنل کل، فلاونوئیدکل و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی.....
۳۴	۱-۹-۱۰-۲- استخراج از بافت میوه.....
۳۴	۲-۹-۱۰-۲- تعیین فنل کل.....
۳۶	۳-۹-۱۰-۲- فلاونوئیدکل.....
۳۷	۴-۹-۱۰-۲- ظرفیت آنتی‌اکسیدانی.....
۳۷	۱۰-۱۰-۲- فلاونوئیدها.....
۳۸	۱۱-۲- تجزیه تحلیل داده‌ها و رسم نمودارها.....

فصل سوم: نتایج و بحث

۴۲	۱-۳- اثر روش‌های مدیریت بر کیفیت میوه‌ها در زمان برداشت.....
۴۲	۱-۱-۳- مواد جامد محلول (TSS).....
۴۳	۲-۱-۳- اسید قابل تیتر (TA).....
۴۴	۳-۱-۳- نسبت مواد جامد محلول به اسید قابل تیتر (TSS/TA).....
۴۵	۴-۱-۳- سفتی بافت میوه.....
۴۷	۵-۱-۳- رنگ پوست.....
۴۸	۶-۱-۳- طول و قطر میوه.....
۴۹	۷-۱-۳- کلروفیل میوه.....
۵۲	۸-۱-۳- کارتنوئید کل.....
۵۳	۹-۱-۳- ویتامین C.....
۵۴	۱۰-۱-۳- فنل کل.....
۵۶	۱۱-۱-۳- فلاونوئید کل.....
۵۷	۱۲-۱-۳- ترکیبات فلاونوئیدی.....

۶۰	..... ۱۳-۱-۳- ظرفیت آنتی اکسیدانی
۶۲	..... ۲-۳- تاثیر روش‌های مدیریت بر کیفیت پس از برداشت
۶۲	..... ۱-۲-۳- کاهش وزن
۶۳	..... ۲-۲-۳- سفتی بافت میوه
۶۵	..... ۳-۲-۳- رنگ پوست
۶۵	..... ۴-۲-۳- مواد جامد محلول (TSS)
۶۶	..... ۵-۲-۳- اسید قابل تیتر (TA)
۶۷	..... ۶-۲-۳- نسبت مواد جامد محلول به اسید قابل تیتر (TSS/TA)
۶۸	..... ۷-۲-۳- ویتامین C
۷۰	..... ۸-۲-۳- فنل کل
۷۲	..... ۹-۲-۳- فلاونوئید کل
۷۴	..... ۱۰-۲-۳- ترکیبات فلاونوئیدی
۷۸	..... ۱۱-۲-۳- ظرفیت آنتی اکسیدانی
۸۰	..... ۳-۳- ضرایب همبستگی بین صفات
۸۱	..... نتیجه گیری کلی
۸۲	..... پیشنهادات
۸۳	..... منابع
۹۴	..... ضمائم

عنوان.....	صفحه.....
جدول ۱-۱- سطح زیرکشت، میزان تولید و عملکرد محصول کیوی در سال ۱۳۸۷.....	۶.....
جدول ۲-۱- ارزش غذایی و ترکیبات تشکیل دهنده میوه کیوی.....	۱۰.....
جدول ۱-۲- نتایج تجزیه نمونه خاک باغ کیوی مورد آزمایش.....	۲۸.....
جدول ۲-۲- برخی از خصوصیات شیمیایی کود دامی مورد استفاده.....	۲۹.....
جدول ۳-۲- میانگین تغییرات دما در دو سال مورد نظر.....	۱۰۴.....
جدول ۴-۲- ویژگی‌های جغرافیایی و آب و هوایی شهرستان رامسر.....	۲۹.....
جدول ۱-۳- تجزیه واریانس صفات فیزیولوژیکی میوه کیوی رقم هایوارد در زمان برداشت.....	۹۵.....
جدول ۲-۳- تجزیه واریانس صفات مرفولوژیکی میوه کیوی رقم هایوارد در زمان برداشت.....	۹۶.....
جدول ۳-۳- تجزیه واریانس داده‌های مربوط به ترکیبات فلاونوئیدی میوه کیوی رقم هایوارد در زمان برداشت.....	۹۷.....
جدول ۴-۳- تجزیه واریانس صفات فیزیولوژیکی میوه کیوی رقم هایوارد در زمان انبارداری.....	۹۸.....
جدول ۵-۳- تجزیه واریانس صفات مرفولوژیکی میوه کیوی رقم هایوارد در زمان انبارداری.....	۹۹.....
جدول ۶-۳- نتایج تجزیه واریانس داده‌های مربوط به ترکیبات فلاونوئیدی میوه کیوی در زمان انبارداری.....	۱۰۰.....
جدول ۷-۳- نتایج مقایسه میانگین تاثیر سیستم‌های کشت بر شاخص رنگ میوه کیوی رقم هایوارد در زمان انبارداری.....	۱۰۱.....
جدول ۸-۳- ضرایب همبستگی بین صفات فیزیولوژیک و کاهش وزن میوه‌های کیوی در زمان انبارداری.....	۱۰۲.....
جدول ۹-۳- ضرایب همبستگی بین ترکیبات فلاونوئیدی، میزان فنل کل و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی میوه کیوی در زمان انبارداری.....	۱۰۳.....

عنوان.....	صفحه.....
شکل ۱-۱- میزان تولید کیوی در جهان.....	۶.....
شکل ۱-۲- منحنی و معادله استاندارد فنل کل بر حسب گالیک اسید.....	۳۵.....
شکل ۲-۲- منحنی و معادله استاندارد فلاونوئید کل بر حسب کاتچین.....	۳۶.....
شکل ۳-۱- اثر روش های مختلف مدیریت بر میزان TSS میوه کیوی رقم هایوارد.....	۴۲.....
شکل ۳-۲- اثر متقابل تیمار در زمان بر میزان اسیدیته میوه کیوی رقم هایوارد.....	۴۳.....
شکل ۳-۳- اثر متقابل تیمار در زمان بر میزان TSS/TA میوه کیوی رقم هایوارد.....	۴۴.....
شکل ۳-۴- سفتی بافت میوه کیوی رقم هایوارد.....	۴۵.....
شکل ۳-۵- اثر متقابل تیمار در زمان بر میزان سفتی بافت میوه کیوی رقم هایوارد.....	۴۵.....
شکل ۳-۶- اثر روش های مختلف مدیریت بر طول میوه کیوی رقم هایوارد.....	۴۸.....
شکل ۳-۷- اثر روش های مختلف مدیریت بر میزان کلروفیل a میوه کیوی رقم هایوارد.....	۴۹.....
شکل ۳-۸- اثر روش های مختلف مدیریت بر میزان کلروفیل b میوه کیوی رقم هایوارد.....	۵۰.....
شکل ۳-۹- اثر روش های مختلف مدیریت بر میزان کلروفیل کل میوه کیوی رقم هایوارد.....	۵۰.....
شکل ۳-۱۰- اثر سال بر میزان کلروفیل کل میوه کیوی رقم هایوارد.....	۵۱.....
شکل ۳-۱۱- اثر روش های مختلف مدیریت بر میزان کارتنوئید کل میوه کیوی رقم هایوارد.....	۵۲.....
شکل ۳-۱۲- روش های مختلف مدیریت بر میزان ویتامین C میوه کیوی رقم هایوارد.....	۵۳.....
شکل ۳-۱۳- اثر روش های مختلف مدیریت بر میزان فنل کل میوه کیوی رقم هایوارد.....	۵۵.....
شکل ۳-۱۴- اثر روش های مختلف مدیریت بر میزان فلاونوئید کل میوه کیوی رقم هایوارد.....	۵۶.....
شکل ۳-۱۵- تاثیر روش های مختلف مدیریت بر میزان کلروژنیک اسید میوه کیوی رقم هایوارد.....	۵۷.....
شکل ۳-۱۶- تاثیر روش های مختلف مدیریت بر میزان کاتچین میوه کیوی رقم هایوارد.....	۵۸.....
شکل ۳-۱۷- تاثیر روش های مختلف مدیریت بر میزان کاتچین کل میوه کیوی رقم هایوارد.....	۵۸.....
شکل ۳-۱۸- تاثیر روش های مختلف مدیریت بر میزان کوئرستین ۳- گالاکتوزاید میوه کیوی رقم هایوارد.....	۵۹.....
شکل ۳-۱۹- تاثیر روش های مختلف مدیریت بر میزان کوئرستین کل میوه کیوی رقم هایوارد.....	۵۹.....
شکل ۳-۲۰- تاثیر روش های مختلف مدیریت بر ظرفیت آنتی اکسیدانی میوه کیوی رقم هایوارد.....	۶۱.....
شکل ۳-۲۱- اثر روش های مختلف مدیریت بر کاهش وزن میوه های میوه کیوی رقم هایوارد در زمان انبارداری.....	۶۲.....
شکل ۳-۲۲- اثر متقابل روش های مختلف مدیریت و انبارداری بر میزان سفتی بافت میوه کیوی رقم هایوارد.....	۶۳.....
شکل ۳-۲۳- میزان مواد جامد محلول میوه کیوی رقم هایوارد در زمان انبارداری.....	۶۵.....
شکل ۳-۲۴- اثر متقابل روش های مختلف مدیریت و انبارداری بر میزان اسید قابل تیتر میوه کیوی رقم هایوارد.....	۶۷.....
شکل ۳-۲۵- اثر متقابل روش های مختلف مدیریت و انبارداری بر میزان مواد جامد محلول به اسید قابل تیتر (TSS/TA) میوه کیوی رقم هایوارد.....	۶۸.....
شکل ۳-۲۶- اثر روش های مختلف مدیریت بر میزان ویتامین C میوه کیوی رقم هایوارد در زمان انبارداری.....	۶۹.....
شکل ۳-۲۷- میزان ویتامین C میوه کیوی رقم هایوارد در زمان انبارداری.....	۶۹.....
شکل ۳-۲۸- اثر زمان انبارداری بر میزان فنل کل میوه کیوی رقم هایوارد.....	۷۱.....
شکل ۳-۲۹- اثر متقابل روش های مختلف مدیریت و انبارداری بر میزان فنل کل میوه کیوی رقم هایوارد.....	۷۱.....

- شکل ۳-۳۰- اثر روش‌های مختلف مدیریت بر میزان فلاونوئید کل میوه کیوی رقم هایوارد..... ۷۳
- شکل ۳-۳۱- اثر زمان انبارداری بر میزان فلاونوئید کل میوه کیوی رقم هایوارد..... ۷۳
- شکل ۳-۳۲- اثر زمان بر میزان کلروژنیک اسید میوه کیوی رقم هایوارد..... ۷۴
- شکل ۳-۳۳- اثر روش‌های مختلف مدیریت بر میزان کلروژنیک اسید میوه کیوی رقم هایوارد..... ۷۵
- شکل ۳-۳۴- اثر متقابل زمان و روش‌های مختلف مدیریت بر میزان کاتچین میوه کیوی رقم هایوارد..... ۷۵
- شکل ۳-۳۵- اثر متقابل زمان و روش‌های مختلف مدیریت بر میزان کاتچین کل میوه کیوی رقم هایوارد..... ۷۶
- شکل ۳-۳۶- اثر متقابل زمان و روش‌های مختلف مدیریت بر میزان کوئرستین ۳-گالاکتوزاید میوه کیوی رقم هایوارد..... ۷۷
- شکل ۳-۳۷- اثر متقابل زمان و روش‌های مختلف مدیریت بر میزان کوئرستین کل میوه کیوی رقم هایوارد..... ۷۷
- شکل ۳-۳۸- اثر روش‌های مختلف مدیریت بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی میوه کیوی رقم هایوارد در زمان انبارداری..... ۷۹

چکیده:

مقایسه روش‌های کشت ارگانیک، تلفیقی و متداول بر ترکیبات و رفتار پس از برداشت میوه کیوی رقم 'هایوارد'

مصطفی عشور نژاد

تمایل به مصرف میوه‌های ارگانیک به دلیل داشتن ارزش غذایی بالاتر و ترکیبات آنتی‌اکسیدانی بیشتر در حال افزایش است. در این پژوهش، اثر روش‌های ارگانیک، تلفیقی و متداول بر کیفیت میوه‌های کیوی در زمان برداشت و خصوصیات پس از برداشت آنها بررسی شد. صفت‌هایی مانند اندازه میوه، سفتی بافت میوه، مواد جامد محلول (TSS)، اسیدیته قابل تیتراسیون (TA)، کلروفیل کل، کارتنوئید کل، ویتامین C، فنل کل، فلاونوئید کل، نوع ترکیبات فلاونوئیدی (کاتچین، کلروژنیک اسید و کوئرستین ۳- گالاکتوزاید) و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی میوه‌ها در زمان برداشت اندازه‌گیری شد. علاوه بر این صفات، کاهش وزن میوه‌ها نیز در طی ۰، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ روز نگهداری میوه‌ها در دمای یک درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۹۰ درصد ارزیابی شد. میزان کارتنوئید کل، TA، TSS/TA، سفتی بافت میوه، رنگ پوست و فلاونوئید کل میوه‌های کیوی ارگانیک در زمان برداشت در مقایسه با میوه‌هایی که تیمارهای متداول یا تلفیقی دریافت کرده بودند بالاتر بوده، ولی اختلاف معنی‌داری نداشت. در حالی که از لحاظ TSS، ویتامین C، فنل کل، نوع ترکیبات فلاونوئیدی مثل کوئرستین ۳- گالاکتوزاید، کاتچین و کلروژنیک اسید و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی متفاوت بوده است. میزان ویتامین C، فلاونوئید کل، فنل کل، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی عصاره و میزان ترکیبات فلاونوئیدی در زمان برداشت در میوه‌های ارگانیک بالاتر بوده است، و در پایان انبارداری اختلاف معنی‌داری را با میوه‌های تولید شده در روش متداول و تلفیقی نشان دادند. تغییرات میزان TSS، TA میوه‌ها در پایان انبارداری تحت تاثیر روش‌های مدیریت قرار نگرفت، ولی TSS/TA میوه‌هایی که تیمار متداول دریافت کرده بودند در پایان ۹۰ روز انبارداری بالاتر از روش ارگانیک و تلفیقی بود. همچنین میزان اتلاف آب میوه‌های ارگانیک در طی انبارداری به طور معنی‌داری کمتر از روش تلفیقی و متداول بود.

واژه‌های کلیدی: کیوی فروت، ارگانیک، آنتی‌اکسیدان، فلاونوئیدها، فنل‌ها

Abstract:**A Comparison of organic, integrated and conventional growing practices on compositions and postharvest performance of kiwifruit cv. 'Hayward'.****Mostafa Ashour Nezhad**

Consume of organic fruits due to higher nutritional value and antioxidant compounds is increasing. In this Reasearch, the effects of organic, integrated, and conventional methods on the quality of kiwifruit at harvest time and postharvest characteristics were evaluated. Traits such as fruit size, fruit firmness, total soluble solids (TSS), titratable acidity (TA), total chlorophyll, total carotenoid, vitamin C, total phenol, total flavonoids, flavonoid compounds type (Catechin, Cholorogenic acid and Quercetin 3-Galactoside), antioxidant capacity of fruits at harvest time were evaluated. Moreover, weight loss fruits also in 0, 30, 60 and 90 days storage at temperatures 1°C and relative humidity 90% were evaluated. Total carotenoid, TA, TSS/TA, fruit firmness, color and total flavonoid of organic Kiwi Fruits at harvest time were higher than in compared with conventional or integrated treatments, but no significant difference was observed. TSS, vitamin C, total phenol, flavonoid compounds type such as quercetin 3- Galactoside, catechin and cholorogenic acid and antioxidant capacity has been different. Vitamin C, total flavonoids, total phenols, extract antioxidant capacity and flavonoid compounds at harvest time in organic fruits has been higher, and at the end of storage, showed significantly different compare with fruits produced in conventional and integrated method. Variation of TSS and TA, at the end of storage, were not affected management methods, but TSS/TA in conventional treatment fruits, in the end of 90 days storage, was higher than organic and integrated methods. Also the amount of weight loss in organic fruits during storage, significantly lower than integration and conventional methods.

Keywords: Antioxidant capacity; Flavonoids; Kiwifruit; Organic; Phenols.

مقدمہ

میوه‌ها و سبزی‌ها منابع غنی از کربوهیدرات‌ها، ویتامین‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها، پلی‌فنول‌ها، مواد معدنی و فیبرهای غذایی هستند که مصرف آن‌ها باعث افزایش سلامتی انسان و جوامع می‌شوند. ارزش غذایی بالا این قبیل محصولات میزان تقاضای آنها را در بین مصرف‌کنندگان افزایش داده است [فیلر و فیالو^۱، ۲۰۱۰]. بررسی‌ها نشان داد که رژیم غذایی سرشار از میوه و سبزی، خطر ابتلا به بیماری‌های مثل سرطان، قلبی و عروقی و بیماری‌های مزمن دیگر را کاهش می‌دهد [برتازا و همکاران^۲، ۲۰۰۳]. بنابراین، برای اثر بخشی بهتر میوه‌ها و سبزی‌ها در پیشگیری از بروز بیماری‌ها، بهبود ارزش غذایی محصولات تولید شده می‌تواند مورد توجه باشد [اناکپورن و همکاران^۳، ۲۰۰۸].

سالم بودن مواد غذایی به عنوان اولین شاخص مهم در ارزیابی کیفیت آنها مورد توجه قرار می‌گیرد، به طوری که محصولات تولید شده علاوه بر این که می‌بایست فاقد عوامل بیماری‌زا و آفات باشند، وجود هر گونه باقیمانده شیمیایی در آنها قابل قبول نیست و استفاده از ترکیبات شیمیایی مضر برای طبیعت و سلامتی انسان با علامت سوال جدی روبروست. از اینرو تولید ارگانیک محصولات باغبانی باید در اولویت کار تولیدکنندگان قرار گیرد و در تکنولوژی پس از برداشت از مواد شیمیایی مضر نیز استفاده نشود [راحی، ۱۳۸۲].

تقاضای محصولات ارگانیک به سرعت رو به افزایش است، این امر به خاطر ارزش غذایی بالا، کیفیت بهتر و نگهداری خوب آنها نسبت به محصولات متداول است [ونگ و همکاران^۴، ۲۰۰۸]. بنابراین، اساساً یکی از خاستگاه‌های کشاورزی ارگانیک بهبود کیفیت محصولات و افزایش ارزش غذایی آنها است. سلامتی و کیفیت میوه‌ها و سبزی‌ها، به طور مستقیم با سلامتی انسان‌ها و جوامع در ارتباط است [لیند و همکاران^۵، ۲۰۰۳]. طوری که مدیریت ارگانیک زمین‌های کشاورزی، امروزه در کشورهای پیشرفته به سرعت در حال افزایش است. این توسعه به خاطر سالم و بی‌خطر بودن غذاهای ارگانیک است [بورن و پریسکات^۶، ۲۰۰۲].

بطور کلی، افزایش در تولید باید همراه با افزایش در کیفیت محصول نیز باشد و یا حداقل از افت کیفیت آن جلوگیری شود، چرا که امروزه حتی مشتریان داخلی نیز به دنبال محصولات با کیفیت بالا هستند و تمایلی به مصرف محصولات بی-کیفیت و یا با کیفیت پایین را ندارند. از اینرو یکی از وظایف متخصصین فیزیولوژی و فیزیولوژی پس از برداشت یافتن

-
1. Faller and Fialho
 2. Bertazza et al.
 3. Anokporn et al.
 4. Wang et al.
 5. Lind et al.
 6. Bourn and Prescott

راه‌هایی که بتوان با استفاده از ترکیبات طبیعی سازگار با گیاهان، محیط زیست و انسان ضمن افزایش ارزش غذایی و بهبود کیفیت محصولات برداشت شده، به افزایش ماندگاری و کاهش ضایعات آنها نیز کمک کند [لی و کادر^۱، ۲۰۰۰؛ کالت^۲، ۲۰۰۵].

تمایل به مصرف کیوی به عنوان یک میوه با ارزش غذایی بالا در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است [شری-کائو^۳، ۲۰۰۶؛ هانتز و همکاران^۴، ۲۰۱۰]. میوه کیوی منبع غنی از ویتامین C و دارای ترکیبات مفید دیگر شامل ویتامین E، پلی فنل‌ها، فلاونوئیدها، مواد معدنی، اسیدهای آلی و همچنین میزان زیادی از رنگیزه‌ها به خصوص کلروفیل و کارتنوئیدها برخوردار است [دو و همکاران^۵، ۲۰۰۹]. گزارش‌های قبلی نیز نشان داد که کیوی‌های تولید شده در سیستم ارگانیک میزان بالاتری از فعالیت آنتی اکسیدان، ویتامین C، پلی فنول و مواد معدنی نسبت به روش متداول نشان می‌دهند [آمودیو و همکاران^۶، ۲۰۰۷]. محصولات با فعالیت آنتی اکسیدانی بالاتر معمولاً مقاومت بیشتری به تنش‌های مختلف دارند، ارزش غذایی و خصوصیت‌های انباری بهتری نیز دارند [لاتا^۷، ۲۰۰۸].

باتوجه به اهمیت موضوع، در مصرف کمتر مواد شیمیایی جهت پیشگیری از آلودگی زیست محیطی، بالاتر بودن ارزش غذایی و همچنین به دلایل اقتصادی و ترغیب کشاورزان به روش‌های مدیریت ارگانیک و استفاده از کودهای آلی، ضرورت بررسی دقیق‌تری از نحوه مدیریت ارگانیک و متداول بر ارزش غذایی میوه و ماندگاری میوه‌ها با استفاده از مدیریت در امر تولید وجود دارد به همین خاطر اهداف بالا در این پژوهش دنبال می‌شود.

-
1. Lee and kader
 2. Kalt
 3. Sherry Kao
 - 4 Hunter et al.
 5. Du et al.
 6. Amodio et al.
 7. lata

فصل اول:

کلیات و مرور منابع

۱-۱- تاریخچه کشت و کار کیوی در ایران و جهان

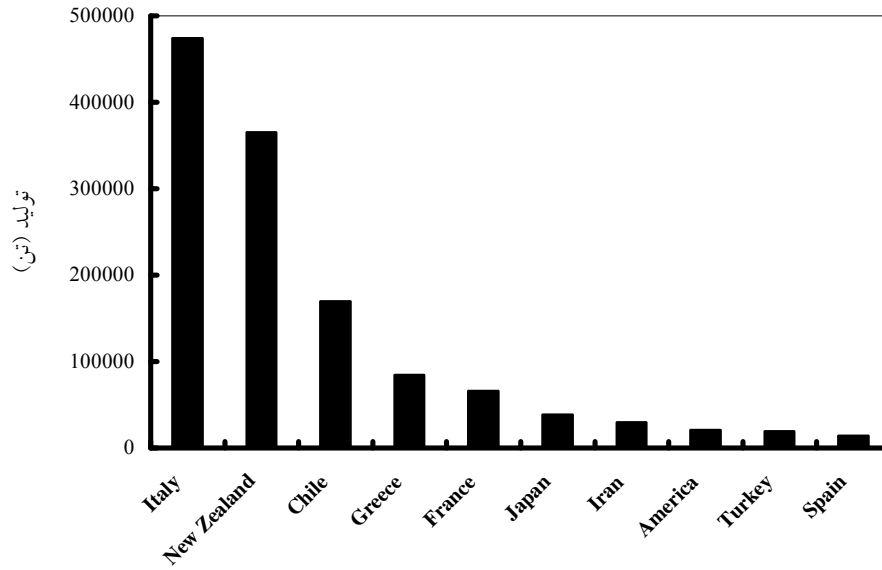
منشاء اصلی کیوی جنگل‌های مناطق معتدله اطراف رودخانه یانگ تسه^۱ در جنوب چین بوده و رقم‌های مختلف آن به صورت پراکنده از سیبری تا اندونزی وجود دارند [محمدیان و همکاران، ۱۳۷۸]. در اوایل دهه ۱۹۲۰ تولید این محصول در مناطق جنوب شرقی آسیا، ژاپن و نیوزیلند آغاز شد. به طوری که در حال حاضر این میوه به یکی از مهمترین میوه‌های موجود در کشور نیوزیلند تبدیل شد [استرینگر^۲، ۲۰۰۰].

در ایران برای اولین بار در سال ۱۳۴۷ یک اصله نهال نر از نوع 'ماتوا' و یک اصله نهال ماده از نوع 'آیسون'، که رقم پر محصول، زودرس و دارای میوه‌های کوچکی است از فرانسه وارد کشور شد و در رامسر کشت شد [محمدی، ۱۳۷۲]. این دو اصله نهال کاشته شده، به منظور بررسی‌های مقدماتی و اقلیم پذیری تحت نظر ایستگاه تحقیقات کشاورزی رامسر قرار گرفت و اولین نمونه‌های میوه آن در سال ۱۳۵۰ بر روی درخت مشاهده شد. در سال‌های بعد نیاز به رقم‌های دیگر کیوی احساس شد و با همکاری مسئولان طرح مشترک باغبانی فائو^۳ و مؤسسه اصلاح و تهیه بذر و نهال وزارت کشاورزی تمام رقم‌های ماده کنونی و دو رقم نر از کشورهای فرانسه و ایتالیا وارد ایران شد. محصول کیوی در ایران از سال ۱۳۶۷ به صورت تجاری از باغ‌های محدوده ساری تا آستارا به بازار داخلی عرضه شد [محمدیان و همکاران ۱۳۷۸].

۱-۲- سطح زیر کشت و مقدار تولید کیوی در ایران و جهان

بر اساس آمار منتشر شده توسط FAO در سال ۲۰۰۸، سطح زیر کشت کیوی در جهان ۸۲۵۴۷ هکتار با تولید سالانه ۱۳۱۳۸۲۷ تن می‌باشد. کشور ایران با سطح زیرکشت ۲۳۰۰ هکتار با تولید سالانه ۳۰۰۰۰ تن در مقام هفتم دنیا قرار دارد، ولی بر اساس ارزش اقتصادی محصول تولید شده در مقام دهم قرار گرفته است، به طوری که ارزش اقتصادی یک تن کیوی تولید شده در ایران در مقایسه با نیوزیلند که ۱۸۰۱ دلار می‌باشد، فقط ۴۷۸ دلار است. کشور ایتالیا نیز از لحاظ کمی و ارزش اقتصادی محصول تولید شده در مقام اول دنیا قرار دارد (شکل ۱-۱).

1. Yangtze
2. Stringer
3. FAO



شکل ۱-۲- میزان تولید کیوی در جهان (فائو، ۲۰۰۸)

طبق آمارنامه وزارت جهاد و کشاورزی در سال ۱۳۸۷ سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد این محصول در استان‌های مختلف ایران بشرح جدول ۱-۱ است.

جدول ۱-۱- سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد محصول کیوی در سال ۱۳۸۷

عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	میزان تولید (تن)	سطح زیر کشت (هکتار)			استان	ردیف
		جمع	بارور	غیربارور		
۳۱۰۶۹/۵	۱۸۷۶/۶	۹۶/۳	۶۰/۴	۳۵/۹	گلستان	۱
۱۹۱۷۲	۳۹۲۰۵/۴	۲۷۸۸/۴	۲۰۶۰/۱	۷۲۷/۳	گیلان	۲
۳۰۰۳۳/۴	۱۸۰۶۶۳/۸	۶۶۷۹/۳	۶۰۱۹/۱	۶۶۰/۲	مازندران	۳
۲۷۳۴۰/۲	۲۲۱۷۴۵/۸	۹۵۶۴	۸۱۴۰/۶	۱۴۲۳/۴	جمع	۴

منبع: معاونت امور تولیدات گیاهی (۱۳۸۸)

۱-۳- گیاه شناسی کیوی

این گیاه از تیره اکتینیدیاسه [Actinidiaceae] و جنس اکتینیدیا [Actinidia] است. کیوی دارای ۱۰ گونه مختلف است و از لحاظ تجاری دارای اهمیت جهانی است. از بین این ۱۰ گونه ۷ گونه آن به عنوان گیاه زینتی و ۳ گونه آن برای تولید میوه مورد استفاده قرار می‌گیرد که شامل *Actinidia chinensis*، *A. arguta* و *A. polygama* است [بولدینگ و همکاران^۱، ۲۰۰۰]. در کشور ما رقم‌های مختلفی از گونه *A. deliciosa* نظیر هایوارد، برونو، مانتی و آبوت کشت می‌شود [محمدیان و همکاران ۱۳۷۸]. گل‌های کیوی بزرگ، سفید و جذاب هستند و بطور کامل شکوفا می‌شوند. میوه کیوی سته و از یک تخمدان چند برچه‌ای منشاء می‌گیرد. رشد میوه و افزایش اندازه آن از زمان گرده‌افشانی تا رسیدن به وزن ۱۲۰ گرم حدود ۱۶۰ روز به طول می‌انجامد [سیمور و همکاران^۲، ۱۹۹۷]. هر چند زمان رسیدن میوه رقم‌های مختلف کیوی با هم متفاوت است، ولی به طور کلی میوه تمام رقم‌ها در فاصله زمانی نیمه آبان تا نیمه آذر می‌رسند [محمدیان و همکاران، ۱۳۷۸].

۱-۴- شرایط تولید

گیاه کیوی از ارتفاع زیر صفر [در شمال ایران] تا ۲۰۰۰ متری از سطح دریا می‌تواند کشت شود. ضمن اینکه مقاومت گیاه کیوی به تغییرات دما و دمای زیر صفر درجه سانتی‌گراد بیشتر از مرکبات است، اما گل‌های کیوی به سرما حساسیت بیشتری نسبت به گل‌های مرکبات دارند. یخبندان پاییزی تولید غنچه گیاه را در فصل بهار به تاخیر می‌اندازد. هرگاه سرما پس از گلدهی اتفاق افتد، مانع از تشکیل میوه خواهد شد [شیخی ۱۳۸۴]. گیاه کیوی در مناطقی که میزان باران سالیانه آن در فصل بهار و تابستان کمتر از ۵۰۰ میلی‌لیتر نباشد، خوب رشد می‌کند. تابش یا عدم تابش نور آفتاب به درخت کیوی تاثیر زیادی در رشد و باردهی آن دارد. چنانچه مقدار باردهی درختان کیوی که در سایه قرار دارند کمتر از درختانی است که در معرض نور خورشید هستند [استریک^۳، ۲۰۰۵].

خاکی که کیوی در آن کاشته می‌شود می‌بایست pH حدود ۶/۵-۵/۵ داشته باشد و نسبت به آب و هوا نفوذ پذیر باشد تا ریشه‌های گیاه به راحتی در آن نفوذ کنند. بهترین خاک برای کیوی خاک‌های شنی و هوموس‌دار است [استریک، ۲۰۰۵]. شاخه‌های درختان کیوی ترد و شکننده است و در اثر وزش باد جابجا می‌شوند و روی همدیگر افتاده و می‌شکنند، میوه‌های

-
1. Bolding et al.
 2. Seymoure et al.
 3. Strik

کیوی نیز در اثر برخورد شاخه‌ها ساییده شده و لکه‌دار یا خراب می‌شوند، لذا در مناطق باد خیز احداث باد شکن برای جلوگیری از آسیب‌های ناشی از وزش باد به درختان کیوی امری ضروری است. با توجه به شرایط مورد نیاز کیوی، سواحل جنوبی دریای خزر دارای آب و هوا و شرایط اقلیمی مناسب برای پرورش گیاه کیوی است. میزان بارندگی و رطوبت نسبی بالا، عدم وجود یخبندان‌های طولانی در فصل زمستان، هوای معتدل بهار و پاییز و هوای گرم تابستان و عدم وزش بادهای شدید باعث شده است که گیاه کیوی در این منطقه به خوبی سازگار شود، اما خاک‌های این منطقه عموماً فقیر است که باید با کودهای حیوانی و شیمیایی تقویت شوند [شیخی، ۱۳۸۴؛ محمدیان و همکاران، ۱۳۷۸].

۱-۵- ارزش غذایی میوه

در سال‌های اخیر کارشناسان علم تغذیه پی بردند که مصرف روزانه میوه‌ها و سبزی‌ها سبب کاهش خطرات بیماری‌های مانند سرطان، قلب، کبد و ریوی می‌شوند. این اثرهای مفید مصرف آنها را به آنتی‌اکسیدان‌های مختلف میوه و سبزی نسبت می‌دهند که شامل پلی فنول، آسکوربیک اسید (ویتامین C)، کارتنوئیدها و فلاونوئیدها است [کاربونارو و همکاران، ۲۰۰۲]. ترکیبات آنتی‌اکسیدانی اولین خط دفاعی در برابر آسیب رادیکال‌های آزاد هستند که برای حفظ سلامت و ساختار سلول ضروری می‌باشند. این ترکیبات رادیکال‌های آزاد را خنثی می‌کنند و مانع از شروع زنجیره یا باعث شکستن زنجیره تولید رادیکال‌های آزاد می‌شوند [پرسیوال^۱، ۱۹۹۸]. آنتی‌اکسیدان‌های خوراکی در حالتی که با هم باشند، ممکن است اثر بیشتری در کاهش سطح گونه‌های اکسیژن فعال نسبت به زمانی که به صورت مجزا هستند، داشته باشند. زیرا آنها می‌توانند به صورت همیاری عمل کنند. به عنوان مثال، فعالیت ترکیبات فنلی مثل کوئرستین^۳ یا کاتچین^۴ به همراه آلفا توکوفرول به صورت چشمگیری بیشتر از مجموع فعالیت هر یک از آنها به تنهایی است [پودسدهک^۵، ۲۰۰۷].

ترکیبات فنلی گروه بزرگی از متابولیت‌های ثانویه هستند که به طور گسترده در سلسله گیاهی وجود دارند. آنها بر اساس ساختمان و تعداد و محل گروه هیدروکسیل و دیگر عوامل تغییرپذیر در کلاس‌های مختلفی رده‌بندی می‌شوند. گسترده‌ترین و

1. Carbonaro et al.
2. Percival
3. Quercetin
4. Catechins
5. Podsedek