



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری

مدیریت گل و میوه‌های نافرمان در کیوی فروت



نشریه فنی

اسفند ۹۵

بسمه تعالی

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری

نشریه فنی

مدیریت گل و میوه‌های نافرمد در کیوی فروت

گردآوری و تدوین:

ابراهیم عابدی قشلاقی

عضو هیات علمی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان

مالک قاسمی

عضو هیات علمی، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری



شناسنامه

نام نشریه	: مدیریت گل و میوه‌های نافرم در کیوی فروت
نویسندگان	: ابراهیم عابدی قشلاقی، مالک قاسمی
ویراستار علمی و ادبی	: یحیی تاجور، عنایت حیات‌بخش، یعقوب محمدعلیان و سیروس نعمت‌الهی
طراحی و صفحه آرایی	: ابراهیم عابدی قشلاقی
ناشر	: کمیته انتشارات پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری
شمارگان	: الکترونیکی
سال انتشار	: ۱۳۹۵
نشانی	: رامسر، خیابان استاد مطهری، پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری

تلفن: ۰۱۱۵۵۲۲۵۲۳۳ - دورنگار: ۰۱۱۵۵۲۲۳۲۸۲ - صندوق پستی: ۴۶۹۱۵۳۳۵

Email: citrus.press@yahoo.com

این نشریه به شماره ۵۱۳۷۱ مورخ ۹۵/۱۲/۱۸ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ثبت شده است.

مقدمه	۱
انواع گل و میوه‌های نافرם.....	۲
دلایل تشکیل گل و میوه‌های نافرם.....	۴
روش‌های کنترل گل و میوه‌های نافرם	۵
تنک غنچه و گل.....	۶
تنک میوه.....	۷
نتیجه‌گیری کلی	۷
منابع	۷

مقدمه

ارقام کیوی فروت گوشت سبز (*Actinidia deliciosa*) برای اولین بار در سال ۱۳۴۸ به ایران وارد شده و کشت تجاری رقم هایوارد در سال ۱۳۶۸ شروع شد. در چند سال اخیر، کشت ژنوتیپ کیوی فروت گوشت زرد (A. *chinensis*) در بین تولیدکنندگان کیوی مورد توجه واقع شد. در حال حاضر این میوه در سه استان مازندران، گیلان و گلستان در حاشیه دریای خزر و اراضی مناسب کشت شده و هر ساله بر سطح آن افزوده می‌شود. سطح زیر کشت کیوی در سال ۱۳۹۴ در ایران ۱۱۷۸۳ هکتار و میزان تولید و عملکرد به ترتیب ۳۰۵۶۵۳ تن و ۲۸۸۸۰ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است (۱).



شکل ۲- گل‌های پهن (A) و گل‌های طبیعی (B) در

رقم ماده هایوارد



شکل ۱- گل‌های پهن (A) و گل‌های طبیعی (B)

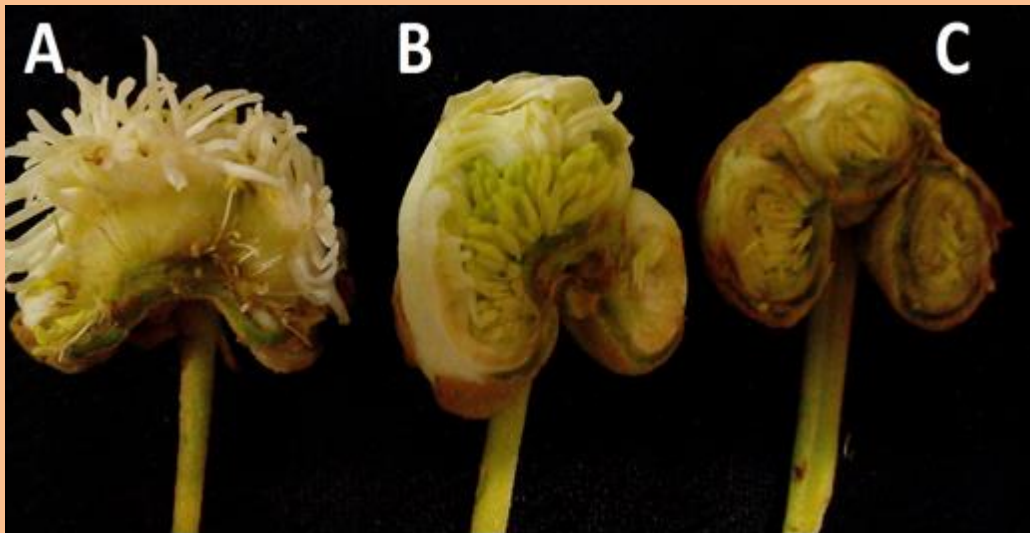
در رقم نر توموری

میوه‌های طبیعی کیوی فروت هایوارد در برش عرضی دایره‌ای شکل هستند (۱۵، ۱۷) اما برخی از جوانه‌های گل در حال نمو در گره‌هایی از شاخه‌های بارور، به میوه‌های نافرمد پهن و بادبزنی شکل تبدیل می‌شوند که ارزش تجاری کمی دارند (۱۵). در بیشتر تاکستان‌های کیوی فروت، هر ساله مقداری از این میوه‌ها تولید می‌شوند که درصد آن بطور قابل‌ملاحظه‌ای از محلی به محل دیگر متفاوت هست. گل‌های این میوه‌ها در مراحل اولیه رشد به طور غیرطبیعی دارای تعداد زیادی کاسبرگ، گلبرگ، پرچم، و مادگی هستند (شکل ۱ و ۲). بنابراین می‌توانند در مراحل اولیه تنک شوند و یا در زمان برداشت به عنوان میوه‌های غیرقابل بسته‌بندی جمع‌آوری شوند.

با توجه به اهمیت اقتصادی این موضوع در این جا سعی شده است تا انواع گل‌ها و میوه‌های نافرם، دلایل تشکیل و روش‌های کنترل آن‌ها بحث شود.

انواع گل و میوه‌های نافرם

در حالت کلی میوه‌های نافرם در کیوی فروت دو نوع می‌باشد: میوه‌های پهن^۱ و میوه‌های بادبزنی شکل^۲. در رقم نر توموری (شکل ۱)، ارقام ماده هایوارد (شکل ۲ و ۳) و ژنوتیپ طلایی گل‌های نافرם گزارش شد، اما با توجه به اهمیت اقتصادی میوه، کنترل و کاهش تشکیل این نوع گل‌ها در تاک‌های ماده حائز اهمیت است.



شکل ۳- گل‌های بادبزنی شکل در رقم ماده هایوارد. A: گل دوقلوی غیر مشخص. B: گل دوقلوی مشخص.

C: گل سه قلو.

وقتی که اختلاف نسبی بین قطر بزرگ به قطر کوچک میوه بیش از ۱۳ درصد باشد، میوه ظاهری "پهن شکل" خواهد داشت (۱۵). وقتی این اختلاف بیش از ۲۵٪ باشد میوه‌ها برای صادرات نامناسب خواهند بود (۱۱). برخی از

-
1. Flat fruit
 2. Fan-shaped fruit



میوه‌ها به میوه‌های "بادبونی شکل"^۱ معروف هستند و عرض خیلی بیشتری نسبت به طول میوه دارند و اختلاف نسبی بین قطر بزرگ و کوچک بیش از ۴۸٪ است (۱۵).

مکانیسم‌های مختلفی برای تشکیل این نوع میوه‌ها وجود دارد. ممکن است جوانه‌های پهن توزیع غیریکنواختی از سلول‌های مریستمی باشند که منجر به اختلاف قطر تخمدان می‌شود. امکان دیگر آن است که بزرگ شدن قسمت‌های مختلف تخمدان براساس توزیع تخمک‌های در حال نمو باشد. وزن میوه در زمان برداشت با تعداد بذر همبستگی مثبت دارد (۱۰). میوه‌های پهن در برچه‌های قسمت پهن‌تر میوه، تعداد بذر بیشتری نسبت به برچه‌های قسمت نازک‌تر دارند (۴).

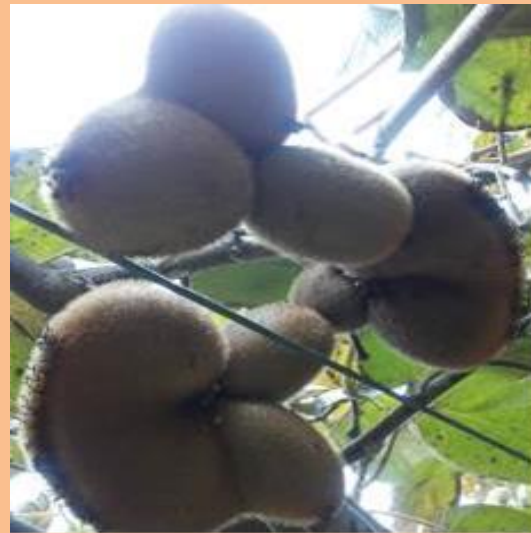
میوه پهن از مریستم‌های زایشی پهن و بزرگ تولید می‌شوند. بعد از آغازیدن براکته‌ها، گل انتهایی در برش عرضی به شکل بیضی باقی می‌ماند و کل اندام‌های زایشی را در یک حلقه بیضوی تولید کرده و تخمدان پهن تشکیل می‌دهد. روند رشد و نمو تخمدان از پیدایش تا بلوغ میوه تغییر نمی‌کند. میوه‌های پهن تعداد برچه و بافت فرابر بیشتری از میوه‌های طبیعی دارند (شکل ۴)، اما شکل میوه به این‌ها مربوط نمی‌شود و می‌تواند به طرح‌های مختلف طویل شدن سلول‌ها در نواحی معینی از هسته مرکزی^۲ ارتباط داشته باشد (۱۶).



شکل ۴ - برش عرضی تخمدان طبیعی (سمت راست) و تخمدان پهن (سمت چپ) در رقم ماده هیاوارد

1 . Fasciated & fan Shaped fruit
2 . Central core

هایوارد یک گل آذین با سه گل بصورت گرزن با انشعابات متقابل (دایکازیوم)^۱، با یک گل انتهایی و دو گل جانبی، تشکیل می‌دهد. معمولاً در این رقم رشد گل‌های جانبی قبل از آغازیدن گلبرگ‌ها متوقف می‌شود که منجر به نمو یک میوه در گل انتهایی می‌گردد (۱۰). با این حال، برخی سال‌ها، گل‌های جانبی نمو خود را کامل کرده و گل آذینی با دو یا سه گل تشکیل می‌دهند. میوه گل‌های جانبی اغلب کوچک بوده و ارزش تجاری خیلی کمی دارند (۳). میوه‌های بادبزنی شکل از امتزاج اندام‌های زایشی^۲ گل انتهایی با یک یا دو تا از گل‌های گل آذین تشکیل می‌شود. زمان فرآیند امتزاج متفاوت است که نتیجه آن ایجاد درجات مختلفی از پیوستگی بافت‌ها در میوه‌های پهن خواهد بود (شکل ۵). ترکیب بافت‌ها قبل از آغازیدن کاسبرگ‌ها تا پس از آغازیدن پرچم‌ها ممکن است اتفاق بیفتد. گل‌های بهم‌فشرده^۳ اندام‌های زایشی بیشتری دارند و دارای یک دم‌گل هستند. میوه‌های بادبزنی شکل بزرگ‌تر هستند و تعداد برچه، بافت فرابر و مغز بیشتری از میوه‌های طبیعی و میوه‌های پهن دارند. (۱۶).



شکل ۵- پیوستگی‌های مختلف در میوه‌های بادبزنی شکل رقم ماده هایوارد

-
- 1 . Diciasium
 - 2 . Postgenital fusion
 - 3 . Fasciated flower



دلایل تشکیل گل و میوه‌های نافرمد

پهن شدن میوه‌های هایوارد یک صفت ژنتیکی است که گل‌های غیر طبیعی ممکن است به علت دماهای پایین قبل از شکفتن جوانه‌ها، یا رقابت برای ذخایر مواد غذایی مانند ساکاروز و هورمون‌ها باشد (۵). به نظر می‌رسد که ساختار میوه‌های پهن در اوایل نمو مریستم زایشی تشکیل می‌شود (۱۲، ۱۵). میوه‌های بادبزنی شکل از گل نابجا نمو می‌کنند که از ترکیب گل‌های انتهایی و جانبی حاصل می‌شود (۱۰). تشکیل مکرر خوشه‌های سه میوه‌ای، با میوه نافرمد و فشرده انتهایی و میوه پهن یا طبیعی جانبی، با این تئوری مخالف است. بنابراین دلیل اصلی تشکیل میوه‌های نافرمد هنوز ناشناخته است.

گزارش‌های متنوعی در مورد درصد میوه‌های نافرمد وجود دارد. در تانکستان کیوی فروت ممکن است ۱۳ درصد میوه‌ها پهن (۱۵) و ۲۵ درصد میوه بادبزنی شکل باشند (۴)، در ارزیابی انجام شده از تانکستان‌های ترکیه درصد میوه‌های غیرطبیعی را بین ۳ تا ۲۹٪ گزارش داشتند (۷). درصد میوه‌های نافرمد در سال‌های پرمحصول بیشتر از سال‌های کم‌بار است. در بررسی ۳ ساله میوه‌های بادبزنی شکل در یک تانکستان در شهرستان آستارا نشان داد که میزان آن‌ها از ۱/۲۵ درصد در سال‌های کم محصول تا ۴/۳۸ درصد در سال‌های پرمحصول متغیر بود (۲).

تعداد میوه‌های نافرمد تولید شده، از شاخساره‌ای به شاخساره دیگر، از شاخه یکساله بارده^۱ به شاخه یکساله بارده دیگر و همچنین از تکی به تاک دیگر در سال‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد. بطور کلی میوه‌های نافرمد روی شاخه‌ها و تاک‌های پررشد زیاد تشکیل می‌شود (۸، ۴). در میان تک تک میوه‌ها روی شاخه‌های تولید کننده میوه‌های نافرمد، گرایش به تدریجی شدن در اندازه و درجه نافرمدی وجود دارد بطوریکه میوه‌های پهن و نافرمد در پایین شاخه، میوه‌های نسبتاً پهن بعد از آن، و میوه‌های طبیعی شکل در انتهای شاخه قرار دارند.

گزارش‌های ضد و نقیضی در مورد مدیریت هرس زمستانه و طول شاخه در تشکیل میوه‌های غیرطبیعی وجود دارد (۸، ۱۴). ولز و همکاران (۱۹۹۱) گزارش کردند که تعداد میوه‌های نافرمد روی شاخه‌های یکساله بلندتر بیشتر از تعداد آن‌ها روی شاخه‌های یکساله کوتاه‌تر بود (۱۴). نسبت جوانه‌های غیرطبیعی به کل جوانه‌ها در شاخه یکساله با سه جوانه ۹/۵ درصد، در شاخه یکساله با شش جوانه ۱۱ درصد و در شاخه یکساله با دوازده جوانه ۱۳ درصد گزارش

1. Cane

شد. در حالیکه در پژوهش دیگر (۸) برای بررسی اثر شدت هرس زمستانه (۴، ۸ و ۱۶ جوانه در هر شاخه یکساله) جهت کنترل میوه‌های پهن و دوقلوی کیوی فروت‌هایوارد، کاهش معنی‌داری در تشکیل آنها مشاهده نشد.

روش‌های کنترل گل و میوه‌های نافرם

با این حال، با توجه به نتایج آزمایش‌های انجام شده (۶، ۸، ۱۴)، دو راه برای کنترل آن پیشنهاد می‌شود:

۱- از آنجایی که درختان پررشد و قوی‌تر تعداد میوه غیرطبیعی بیشتری تولید می‌کنند، لذا کنترل قدرت درخت با استفاده از هرس صحیح و تغذیه و آبیاری بهینه، ممکن است در کاهش این نوع نافرمی میوه‌ها موثر باشد.

۲- به علت اینکه گل‌های تولیدشونده میوه‌های نافرם و فشرده قبل از گلدهی قابل تشخیص هستند (۶)، برخی پرورش دهندگان این گل‌ها را قبل یا بعد از باز شدن گل‌ها، یا بصورت میوه‌های خیلی کوچک اندکی بعد از تشکیل میوه حذف می‌کنند. این کار توسط بیشتر پرورش‌دهندگان به عنوان تنک میوه معروف است، اما آیا حذف مقدار کمی از این میوه‌های نافرם می‌تواند در اندازه میوه‌های باقی مانده روی تاک مفید باشد که در این مورد توضیحاتی ارائه می‌شود.

تنک غنچه و گل

ریزش میوه که در گیاهان دیگر امری طبیعی است در کیوی فروت بندرت اتفاق می‌افتد. گل‌های کیوی فروت که به‌طور کامل نمو یافته باشند به ندرت ریزش می‌کنند، حتی میوه‌هایی که گرده افشانی ضعیف داشته باشند روی درخت باقی مانده و به میوه‌های کوچک تبدیل خواهند شد. بنابراین توانایی باردهی کیوی فروت به تعداد گل‌های تولید شده بستگی دارد. با این وجود در مناطقی با زمستان‌های سردتر گلدهی خیلی زیاد بوده و بار محصول با کاهش تعداد گل یا تعداد میوه تشکیل شده تنظیم می‌شود (۹). تنک غنچه و گل، میوه‌دهی سالیانه را منظم می‌کند و اندازه میوه و بازار پسندی محصول را افزایش می‌دهد. تنک غنچه و گل کیوی فروت روی شاخساره باردهنده نسبت به تنک میوه کارایی بیشتری دارد. بهترین زمان اجرای آن، مرحله غنچه است. این زمان در شمال ایران به طور معمول در دهه سوم اردیبهشت است. برای این که میوه‌های درشت‌تر و با کیفیت‌تر حاصل شود، باید سعی شود میزان



گل‌های روی تاک با میزان توانایی آن برای پرورش و نگهداری میوه‌ها تناسب داشته باشد. این میزان حدود ۵۵-۵۰ عدد میوه در متر مربع از تاج است. بنابراین در صورت گلدهی بیش از حد، اقدام به تنک کردن گل‌ها می‌شود. برای این کار ابتدا گل‌های نافرם را حذف می‌کنند. بهتر است شکوفه‌های پایین شاخه که معمولاً میوه‌های پهن تولید می‌کنند نیز حذف شوند.

تنک می‌تواند قبل از باز شدن غنچه‌های گل (تنک گل) انجام شود، به علت اینکه در این زمان بیشتر گل‌های نافرם می‌تواند به آسانی تشخیص و حذف شوند. با این وجود تحقیقات نشان داده است که در مقایسه با تنک میوه‌چه‌ها، تنک گل افزایش معنی‌داری در اندازه میوه‌ها ندارد. مشکل دیگر در تنک قبل از باز شدن گل‌ها این است، جوانه‌های گلی که مقدر شده در زمان برداشت میوه‌های کوچک تولید کنند از آن‌هایی که میوه بزرگ تولید خواهد کرد قابل تشخیص نیستند. اختلاف دقیق اندازه میوه‌ها تا چند هفته بعد از گلدهی قابل تشخیص نیست. در این زمان، اساساً اختلاف‌های ظاهری در اندازه میوه‌ها تا زمان برداشت همچنان باقی خواهد ماند.

تنک میوه

تنک میوه فرآیندی است که برای بهبود کمیت و کیفیت میوه‌های تازه‌خوری انجام می‌شود. نتیجه آن کاهش بار محصول و رساندن اندازه میوه‌های باقیمانده به حداقل اندازه قابل قبول بازار است. در زمان تنک میوه، میوه‌های نافرם و آسیب دیده که در موقع برداشت بازارپسند نیستند، حذف می‌شوند. در مورد اقتصادی بودن تنک میوه کیوی فروت، دو نکته باید مد نظر قرار گیرد:

۱. اگر در فصل خواب هرس مناسب انجام شود نیاز برای تنک میوه کاهش خواهد یافت. عموماً در صورت عدم تنک میوه، بیشتر میوه‌ها تحت شرایط گرده‌افشانی مناسب و عدم وجود تنش‌ها به حداقل اندازه قابل قبول برای بازار خواهند رسید.

۲. تحقیقات نشان داده است که تنک میوه در سال‌های پرمحصول فقط اندکی رشد میوه‌های باقیمانده را تحت تاثیر قرار می‌دهد. بنابراین کاهش عملکرد از طریق تعداد میوه قابل جبران نخواهد بود، مگر اینکه میوه‌های بزرگ خیلی گران‌تر از میوه‌های کوچک به فروش برسند.

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به مطالب مذکور، برای افزایش کمیت و کیفیت میوه‌های طبیعی هرس گل‌های پهن و نافرمان از مرحله جدا شدن کاسبرگ غنچه‌ها تا قبل از باز شدن آن‌ها انجام شود. در مراحل بعد، میوه‌های به هم چسبیده یا آسیب دیده و در صورت لزوم تعدادی از میوه‌های سالم حذف شوند. هرس میوه‌چه‌ها در هفته سوم بعد از ریزش گلبرگ‌ها (مرحله‌ای که میوه‌ها در حدود ۱۰ تا ۳۰ درصد اندازه نهایی خود هستند) انجام گردد. قابل ذکر است که برای رساندن میوه‌های باقیمانده روی درخت به اندازه مناسب، نیاز به مدیریت خوب و گرده‌افشانی موثر می‌باشد. در ضمن، قبل از اقدام به تنک میوه، میزان محصول، ارزش نسبی میوه‌های کوچک و بزرگ، وسایل بسته‌بندی میوه‌های طبقه‌بندی شده، هزینه‌ها و قابل دسترس بودن کارگران ماهر باید بررسی شوند.

منابع

۱. آمارنامه کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی ۱۳۹۴. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، تهران.
۲. عابدی قشلاقی ا. ۱۳۹۵. مراحل فنولوژی کیوی‌هایوارد با استفاده از مقیاس BBCH در غرب گیلان، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری.
3. Antognozzi E. Tombesi A. Ferranti F. and Frenguelli G. 1991. Influence of sink competition on peduncle histogenesis in kiwifruit. New Zealand Journal of Crop and Horticulture Science, 19: 433-439.
4. Blanchet P. and Roubault S. 1987. Differentiation florale, pollinisation et developpement du fruit de kiwi (*Actinidia deliciosa* Chev.). Fruits, 42: 521-528.
5. Cooper K.M. and Marshall R. 1990. Flat and fasciated kiwifruit. Acta Horticulturae, 282.
6. Engin H. Gökbayrak Z. and Dardeniz A. 2011. Flower Aberrations in Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). Eurpian Journal of Horticulture Science, 76(3): 91-94.
7. Gökbayrak Z. Dardeniz A. Engin H. and Aygün Ö. 2007 "Hayward kivi (*Actinidia deliciosa*) çeşidinde gözlenen farklı meyve tiplerine ait çekirdeklerin çimlenme güçlerinin belirlenmesi". Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum, Türkiye, 1: 603-606.



8. Gökbayrak Z. Engin H. Dardeniz A. Şeker M. and Bastas B. 2012. Can pruning be utilized to minimize aberrant fruit formation in kiwifruit. YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi, 22(2): 113-116.
9. Hopping M.E. 1976. Structural development of fruit and seed in Chinese gooseberry. (*Actinidia chinensis* Planch). New Zealand Journal of Botany, 14: 63-68
10. Hopping M.E. and Hacking N.JA. 1983. A comparison of pollen application methods for the artificial pollination of kiwifruit. Acta Horticulturae, 139: 41-50.
11. NZKMB. 1991. Grade standards for kiwifruit. Auckland: New Zealand Kiwifruit Marketing Board.
12. Snowball AM. 1985. Flower development in *Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C. F. Liang et A. R. Ferguson (Kiwifruit). M.Sc. Thesis. University of Auckland, New Zealand.
13. Thorp R.W. 1994. Pollination. In: Hasey J.K. (Ed.), Kiwifruit growing and handling, University of California Division of Agriculture and Natural Resources Publication 3344. pp. 53.
14. Volz R.K. Gibbs H.M. and Lupton G.B. 1991. Variation in fruitfulness among kiwifruit replacement canes. Acta Horticulturae, 297:443-450.
15. Watson M. and Gould K.S. 1994. Development of Flat and Fan-Shaped Fruit in *Actinidia chinensis* var. *chinensis* and *Actinidia deliciosa*. Annals of Botany, 74: 59-68.
16. Watson M. and Gould K.S. 1993. The development of fruit shape in kiwifruit: growth characteristics and positional differences. Journal of Horticultural Science, 68: 185-194.
17. Zhang J. and Thorp T.G. 1986. Morphology of nine pistillate and three staminate New Zealand clones of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C. F. Liang et A. R. Ferguson var *deliciosa*). New Zealand Journal of Botany, 24: 589-613.

Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education and Extension Organization
Horticultural Science Research Institute
Citrus and Subtropical Fruit Research Center

Management of abnormal flowers and fruit in kiwifruit

By

Ebrahim Abedi Gheshlaghi

&

Malek Ghasemi

March 2017