

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مرکبات

(داشت)

تألیف و گردآوری:

مهندس بابک عدولی و دکتر بهروز گلچین

سرشناسه	:	عدولی، بابک، ۱۳۲۶ -، گردآورنده
عنوان و نام پدیدآور	:	مرکبات (داشت) // تالیف و گردآوری بابک عدولی، بهروز گلعلین.
مشخصات نشر	:	چابکسر: نوین پویا، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	:	۱۷۲ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	:	۵۰۰۰۰ ریال: ۹۷۸-۶۰۰-۵۴۹۹-۴۲-۱
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	مرکبات - برداشت
موضوع	:	مرکبات -- پرورش و تکثیر
موضوع	:	برتقال
شناسه افزوده	:	گلعلین، بهروز، ۱۳۲۵، گردآورنده
رده بندی کنگره	:	۳۶۹SB / ۲۴م ۱۳۹۰
رده بندی دیویی	:	۶۳۳/۲۵۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۲۷۸۰۰۴۲

عنوان کتاب: مرکبات (داشت)

تألیف: بابک عدولی، بهروز گلعلین

ویراستار: محمود رضا رجائی

تیراژ: ۳۰۰۰ نسخه / وزیری

قیمت: ۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۴۹۹-۴۲-۱

صفحه آرائی: واحد کامپیوتر زبانسرای پویا

مرکز پخش:

تهران، انتشارات نوین پویا ۱۳۴۱/۵۶۹۵-۲۱-۰۳۱۸-۰۹۱۲۳۸

تنگابن، سه راه خرم آباد، روبه روی بانک ملی، بازار مرکز خرید، فاز ۲ شرقی، پلاک ۱۹،

انتشارات نوین پویا، تلفن ۴۲۳۶۵۱۱ / ۴۲۳۲۱۳۳۱-۰۱۹۲

سایت اینترنتی ناشر: www.novinppouya.Net

ایمیل: Email:novinpp@yahoo.com

فهرست مندرجات

۷	پیشگفتار داور.....
۸	به نام آنکه کتابت آموخت و علم را مقدس دانست.....
۱۰	پیشگفتار نویسندگان.....
۱۱	فصل اول تربیت و هرس درختان مرکبات.....
۱۲	مقدمه.....
۱۳	۱-۱-۱-۱- فواید هرس.....
۱۳	۱-۱-۱-۱- تشویق عمل ماده سازی (فتوستز).....
۱۴	۱-۱-۱-۲- تنظیم اندازه‌ی درخت.....
۱۴	۱-۱-۱-۳- بهبود کمیت و کیفیت میوه‌ها.....
۱۴	۱-۱-۱-۴- جوان کردن درختان مسن.....
۱۵	۱-۱-۱-۵- احیای باغ‌های رها شده.....
۱۵	۱-۱-۱-۶- رفع برخی بیماری‌های درخت.....
۱۵	۱-۱-۱-۷- مبارزه با سال‌آوری.....
۱۶	۱-۱-۱-۸- افزایش کارایی عملیات محلول‌پاشی و برداشت محصول.....
۱۷	۱-۲- عادت رشدی درختان مرکبات.....
۱۸	۱-۳- فیزیولوژی رشد و نمو در مرکبات.....
۱۹	۱-۴- زمان هرس.....
۲۱	۱-۵- هرس نهال‌ها و درختان جوان (شکل تاج و سیستم تربیتی).....
۲۵	۱-۶- هرس درختان بالغ (باردهنده).....
۲۶	۱-۷- هرس بازجوانی.....
۲۷	۱-۸- هرس شاخه‌های خشک.....
۲۸	۱-۹- هرس مکانیزه.....
۲۹	۱-۹-۱- هرس حصاری (HEDGING).....
۳۱	۱-۹-۲- سرزنی (TOPPING).....
۳۲	۱-۱۰- ملاحظات ویژه در هرس مرکبات.....
۳۴	۱-۱۱- مراقبت از درختان هرس شده.....
۳۵	۱-۱۲- حلقه‌زنی (GIRDLING).....
۳۷	۱-۱۳- ادوات مورد استفاده در هرس درختان.....
۳۸	۱-۱۴- منابع.....
۴۱	فصل دوم فیزیولوژی درختان مرکبات.....
۴۲	بخش اول: گل‌دهی و تشکیل میوه در مرکبات.....
۴۲	مقدمه.....
۴۳	۲-۱- مراحل گل‌دهی.....
۴۳	۲-۱-۱- گل‌لقایی (FLOWER INDUCTION).....
۴۴	۲-۱-۲- گل‌آغازی (FLOWER INITIATION).....
۴۵	۲-۱-۳- گل‌شکفتگی (FLOWER ANTHESIS).....

۴۶	۲-۲- فنولوژی گل دهی
۴۷	۲-۳- عوامل مؤثر در بی برگی یا برگ دار شدن گل آذین
۴۸	۲-۴- عوامل مؤثر در گل دهی
۴۹	۲-۴-۱- عوامل اقلیمی
۵۰	الف- طول دوره روشنایی (فتوپریود)
۵۰	ب- دما
۵۰	ج- رطوبت
۵۱	۲-۴-۲- تغذیه
۵۱	۲-۴-۳- سوخت و ساز مواد از تنی
۵۳	۲-۴-۴- کربوهیدرات ها
۵۵	۲-۴-۵- مواد شبه هورمونی
۵۶	۲-۴-۶- نقش میوه
۵۸	۲-۵- تشکیل میوه
۶۲	۲-۶- منابع
۶۴	بخش دوم: رشد و نمو میوه در مرکبات
۶۴	مقدمه
۶۵	۲-۷- رسیده شدن بیرونی
۶۸	۲-۸- رسیده شدن درونی
۷۱	۲-۹- متابولیت های ثانویه
۷۲	۲-۱۰- کیفیت میوه و محیط
۷۳	۲-۱۱- شرایط مناسب آب و هوایی برای رشد میوه
۷۵	۲-۱۲- منابع
۷۷	بخش سوم: ریزش در مرکبات
۷۷	مقدمه
۷۷	۲-۱۳- کنترل هورمونی ریزش
۷۹	۲-۱۴- آنزیم های هضم کننده ی ناحیه ریزش
۷۹	۲-۱۵- زیست شناسی مولکولی ریزش
۸۰	۲-۱۵-۲- بیان ژن های کنترل کننده ی ساخت و دریافت اتیلن
۸۱	۲-۱۶- وقایع فیزیولوژیکی و ملکولی در ریزش
۸۲	۲-۱۷- عوامل دخیل در ریزش گل و میوه
۸۲	۲-۱۷-۱- گرده افشانی و بکرباری
۸۳	۲-۱۷-۲- تنظیم کننده های هورمونی رشد و ریزش میوه
۸۴	۲-۱۷-۳- توازن هورمونی
۸۶	۲-۱۷-۴- نقش مواد کربوهیدراتی
۸۷	۲-۱۷-۵- تنظیم ریزش جودرو
۹۰	۲-۱۷-۶- عوامل غیرزنده ی تأثیر گذار در باردهی درخت
۹۱	۲-۱۷-۶-۱- شوری
۹۲	۲-۱۷-۶-۲- تنش آبی

۹۵	۱۸-۲- منابع
۹۷	بخش چهارم: سال آوری (تناوب باردهی) در مرکبات
۹۷	مقدمه
۹۷	۱۹-۲- عوامل مؤثر در سال آوری
۹۷	۱-۱۹-۲- نوع رقم
۹۸	۲-۱۹-۲- نوع پایه
۹۹	۳-۱۹-۲- شرایط اقلیمی
۹۹	۲۰-۲- شیوه‌های کنترل سال آوری
۱۰۰	۲۱-۲- منابع
۱۰۳	فصل سوم مدیریت آبیاری درختان مرکبات
۱۰۴	مقدمه
۱۰۵	۱-۳- زمان‌بندی آبیاری
۱۰۸	۲-۳- نیازهای آبی روزانه
۱۰۸	۱-۲-۳- بارندگی
۱۰۸	۲-۲-۳- توازن آبی باغ
۱۰۹	۳-۳- روش‌های آبیاری
۱۰۹	۱-۳-۳- آبیاری قطبی
۱۱۰	۱-۱-۳-۳- لوله‌ها و مرزهای سطحی
۱۱۰	۲-۱-۳-۳- جوی‌های سرپاز و مرزها
۱۱۰	۳-۱-۳-۳- آبیاری نواری
۱۱۱	۲-۳-۳- روش‌های آبیاری تحت فشار
۱۱۱	۱-۲-۳-۳- آبیاری قطره‌ای (Drip Irrigation)
۱۱۳	۲-۲-۳-۳- آبیاری با ریزآب‌پاش‌ها (Microsprayer)
۱۱۴	۴-۳- منابع
۱۱۵	فصل چهارم حاصل‌خیزی خاک و تغذیه درختان
۱۱۶	مقدمه
۱۱۸	۱-۴- نیازهای تغذیه‌ای مرکبات
۱۲۰	۲-۴- میزان برداشت یا جذب عناصر غذایی توسط مرکبات
۱۲۱	۳-۴- اهمیت عناصر غذایی پرمصرف در تولید مرکبات
۱۲۱	۱-۳-۴- ازن (N)
۱۲۲	۱-۱-۳-۴- علایم کمبود و زیادبود ازن
۱۲۲	۲-۱-۳-۴- راه‌های پیشگیری از کمبود و زیادبود ازن
۱۲۴	۲-۳-۴- فسفر (P)
۱۲۵	۳-۳-۴- پتاسیم (K)
۱۲۶	۴-۳-۴- گوگرد (S)
۱۲۷	۵-۳-۴- کلسیم (Ca)
۱۲۸	۶-۳-۴- منیزیم (Mg)
۱۳۰	۴-۴- عناصر ریزمغذی (کم‌مصرف)

۱۳۱	 ۱-۴-۴-آهن (Fe)
۱۳۲	 ۱-۴-۱-۱- راهکارهای رفع کمبود آهن
۱۳۳	 ۲-۴-۴-منگنز (Mn)
۱۳۴	 ۳-۴-۴-روی (Zn)
۱۳۵	 ۴-۴-۴-مس (Cu)
۱۳۶	 ۵-۴-۴-مولیبدن (Mo)
۱۳۶	 ۶-۴-۴-بُور (B)
۱۳۸	 ۷-۴-۴-کلر (Cl)
۱۳۸	 ۵-۴- علایم کمبود عناصر غذایی در درختان مرکبات
۱۳۹	 ۶-۴- برنامه کوددهی باغ‌های مرکبات
۱۴۱	 ۷-۴- توصیه‌هایی درباره‌ی کوددهی قبل از کاشت مرکبات
۱۴۱	 ۸-۴- روش‌های استفاده از کودهای شیمیایی در باغ‌های مرکبات
۱۴۲	 ۱-۸-۴- پخش در تمام سطح
۱۴۲	 ۲-۸-۴- نواری یا خطی
۱۴۲	 ۳-۸-۴- کپه‌ای
۱۴۳	 ۱-۳-۸-۴- چگونگی اجرای روش چالکود در باغ‌های مرکبات
۱۴۴	 ۴-۸-۴- کودآبیاری (FERTIGATION)
۱۴۵	 ۱-۴-۸-۴- چگونگی اجرای سیستم کودآبیاری
۱۴۸	 ۲-۴-۸-۴- تنظیم برنامه مصرف کود در سیستم کودآبیاری
۱۴۸	 ۵-۸-۴- تغذیه برگ‌ی (FOLIAR NUTRITION)
۱۵۲	 ۹-۴- روش‌های تشخیص کمبود و زیاده‌بود عناصر در باغ‌های مرکبات
۱۵۳	 ۱-۹-۴- روش نمونه‌برداری و تجزیه‌ی خاک
۱۵۴	 ۱-۱-۹-۴- نکات مورد توجه در نمونه برداری از خاک باغ‌های مرکبات
۱۵۵	 ۲-۹-۴- نمونه‌برداری و تجزیه برگ
۱۵۶	 ۱-۲-۹-۴- روش نمونه‌برداری و تجزیه‌ی برگ درختان مرکبات
۱۵۶	 ۲-۲-۹-۴- برخی نکات مهم در نمونه‌برداری از برگ مرکبات
۱۵۷	 ۳-۲-۹-۴- استانداردهای تجزیه برگ
۱۵۸	 ۱۰-۴- اهمیت عرضه‌ی کود دامی در باغ‌های مرکبات
۱۵۹	 ۱۱-۴- کود سبز
۱۵۹	 ۱۲-۴- مدیریت عناصر غذایی در خاک‌های آهکی تحت کشت مرکبات
۱۶۱	 ۱۳-۴- عوامل محدودکننده‌ی رشد و تولید در باغ‌های مرکبات
۱۶۱	 ۱-۱۳-۴- اسیدی بودن خاک
۱۶۲	 ۲-۱۳-۴- قلیایی بودن خاک
۱۶۲	 ۳-۱۳-۴- شور بودن خاک
۱۶۳	 ۱۴-۴- منابع
۱۶۴	 تصاویر

پیشگفتار داور

خداوند عالم آفرین را سپاس می‌گویم که تا این لحظه به این پیر دیر تحقیقات مرکبات کشور تداوم عمر عطا فرمود تا بار دیگر شاهد تلاش شاگردان خود در امر تحقیقات مرکبات و اطلاع‌رسانی علمی آن‌ها در کشور باشم. هر چند من در طول دوران خدمت تحقیقاتی ۴۲ ساله‌ی خود آن‌چه در توان علمی داشتم، به صورت مقالات علمی در کنفرانس‌ها، تدریس در دانشکده‌های کشاورزی کشور در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد و کلاس‌های ترویجی ارائه نمودم، ولی به دلایل بسیار، تا به امروز موفق به تحریر کتاب «پرورش مرکبات در ایران» نشدم. اما امروز خرسندم که دو شاگرد علاقه‌مندی که در طول دوران خدمت خود تربیب کرده‌ام، آقایان دکتر بهروز گل‌عین و مهندس بابک عدولی اعضای هیئت علمی مؤسسه‌ی تحقیقات مرکبات کشور - که خود مؤسس آن بوده‌ام - این مهم را انجام داده‌اند. این دو عزیز تلاشگر و علاقه‌مند به امر تحقیقات مرکبات، اطلاعات حاضر را برای استفاده‌ی علاقه‌مندان به علم مرکبات تألیف، گردآوری و به صورت مجموعه‌ی سه‌جلدی شامل کاشت، داشت و برداشت مرکبات ارائه نموده‌اند که به عنوان یک منبع مفید به زبان فارسی، در مقاطع کاردانی و کارشناسی می‌تواند مورد استفاده‌ی دانشجویان دانشکده‌های کشاورزی کشور قرار گیرد. اگرچه گاه لغزش‌های نگارشی و زبانی در نوشته‌ی این کتاب راه یافته، اما اطمینان می‌دهم که مطالب آن، در نهایت رعایت امانت علمی نوشته شده است.

یونس ابراهیمی

پدر تحقیقات مرکبات کشور

به نام آنگه کبات آموخت و علم را مقدس دانست

کشور عزیز ما ایران از گذشته‌های بسیار دور جایگاه و مرکز پرورش بسیاری از انواع درختان میوه بوده و هنوز در مناطقی از خاک این میهن، گونه‌های بومی به صورت ذخایر ارزشمند ژنی موجود است. به تعبیری ظریف، نزد ایرانی‌ها باغبانی هم علم و فن تولید محصول برای ایجاد ثروت است و هم هنر عشق‌ورزی با طبیعت زیبا و مسحور کننده، و به همین دلیل ایرانیان دوست‌دار طبیعت با بهره‌گیری از تنوع ژنتیکی، ذوق و زیباپسندی شخصی و صنعت باغداری از ادوار گذشته، ترکیبی بدیع و دل‌انگیز را تحت عنوان «باغ‌های ایرانی» پدید آورده‌اند که آثار آن در مناطق مختلف، همچنان موجود و چشم‌نواز است. پرورش و تولید مرکبات نیز بخشی از این ذوق علمی و هنری ایرانیان است، به نحوی که هم اکنون کشور ما از نظر سطح زیرکشت و تولید انواع مرکبات، از جایگاه و رتبه‌ی نسبتاً خوبی در جهان برخوردار می‌باشد. از آنجایی که امروزه تولید هر محصول برخوردار از مزیت‌های نسبی و ویژگی‌های کیفی، بدون اتکا به پشتیبانی علمی نمی‌تواند توجیه‌پذیر باشد، ضرورت بهره‌مندی از منابع و آثار علمی با تلفیق دانش بومی، بر کسی پوشیده نیست. این موضوع در مورد پرورش مرکبات به دلیل کمبود منابع علمی داخلی، بیشتر نمایان می‌شود. بدین لحاظ مجموعه‌ی وزین سه جلدی «کاشت، داشت و برداشت مرکبات» را که توسط مشاور گرامی اینجانب آقای دکتر گل‌عین و همکار محترم ایشان آقای مهندس عدولی تألیف گردیده، به عنوان یک منبع و مأخذ ارزشمند علمی به محضر تولیدکنندگان شریف، دانشجویان عزیز و

محققین بزرگوار توصیه و معرفی می‌نمایم. به نظر اینجانب با برخورداری از بیست سال سابقه‌ی مدیریتی در دستگاه‌های اجرایی مختلف کشور، یکی از ویژگی‌های با ارزش این مجموعه، تکیه بر یافته‌های علمی و تجربی گران‌بهای داخلی است که در دهه‌ی اخیر توسط خود نویسندگان محترم و سایر محققین زحمتکش و پرافتخار مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی در قالب پروژه‌های علمی به نتیجه رسیده و اینک ماحصل آن در این مجموعه تقدیم خوانندگان شده است. از درگاه خداوند متعال برای مؤلفین این اثر مسئلت دارم که خصلت حسنه‌ی گشاده دستی علمی را همواره سرلوحه‌ی کار خود قرار داده و در هیچ موقعیتی از یاد نبرند.

مهندس مرتضی پاشا

رئیس هیأت مدیره و مدیر عامل قطب‌ی مرکزی مطالعاتی و تحقیقاتی کشور - تهران - شهردار

پیشگفتار نویسندگان

مرکبات در بیش از پنجاه کشور جهان تولید می‌شود. سالانه بالغ بر ۱۱۵/۶ میلیون تن محصول از مساحتی حدود ۸/۴ میلیون هکتار برداشت و روانه‌ی بازارهای تازه‌خوری و صنایع فرآوری می‌شود و بعد از سیب از حیث اهمیت اقتصادی، رتبه‌ی دوم جهانی را دارد. خوشبختانه کشور ایران که یکی از مراکز تنوع زنتیکی این محصول نیز محسوب می‌شود در تولید و تجارت مرکبات صاحب نام بوده و می‌تواند با عنایت به ظرفیت‌های طبیعی و فنی موجود نقش برجسته‌تری را در این زمینه ایفا کرده و به شکوفایی اقتصاد کشور کمک شایانی نماید. بدیهی است که رسیدن به چنین هدفی مستلزم بهره‌گیری از آخرین دستاوردهای علمی و فنی مطرح در جهان است. در این راستا و به منظور تسهیل دسترسی کلیه علاقه‌مندان به پرورش مرکبات، پس از تلاشی چند ساله و با بهره‌گیری از راهنمایی‌های ارزشمند بزرگوار استاد فرزانه جناب آقای مهندس یونس ابراهیمی، مجموعه‌ای سه جلدی با عنوان کاشت، داشت و برداشت مرکبات تهیه گردید. اکنون بسیار خرسندیم که مجموعه حاضر را به عنوان یکی از غنی‌ترین منابع علمی موجود کشور که در ارتباط با مسائل گوناگون پرورش مرکبات نگاشته شده است به تولیدکنندگان زحمتکش، دانشجویان فهیم، محققان تلاشگر و اساتید بزرگوار علوم باغبانی تقدیم می‌کنیم. در اینجا لازم می‌دانیم که مراتب سپاس خود را از جناب آقای مهندس محمد رضا ریسی‌نژاد که در چاپ این مجموعه مساعدت نموده و جناب آقای محمود رضا رجایی به خاطر زحماتی که در ویرایش ادبی متن کتاب کشیده‌اند، اعلام نماییم. در پایان از کلیه‌ی عزیزان تقاضا داریم ما را از راهنمایی‌های خود، محروم ندارند و هرگونه اشکال فنی یا ویرایشی موجود در متن را از طریق ناشر یا رایانامه adoulibabak@yahoo.com یا bgoleincitrus@yahoo.com به اطلاع نویسندگان برسانند تا در چاپ‌های بعدی کتاب اصلاحات لازم انجام شود.

پیروز و رستگار باشید

بهروز گل‌عین، بابک عدولی

تابستان ۱۳۹۰