



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات خاک و آب

مدیریت تلفیقی حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه در درختان مرکبات شمال و جنوب کشور

نویسندگان

علی اسدی کنگرگاهی استادیار پژوهش و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران
مجید بصیرت، استادیار پژوهش و عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب
نگین اخلاقی امیری استادیار پژوهش و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران
حسن حقیقت نیا استادیار پژوهش و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس
علیرضا شیخ اشکوری محقق و عضو هیات علمی پژوهشکده مرکبات و میوه های نیمه گرمسیری
سعید سلیم پور محقق و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان
آرش صباح محقق و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمان
مهرداد شهبان استادیار پژوهش و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران
جهانشاه صالح استادیار پژوهش و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان
امید قاسمی محقق و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران
فرهاد رجایی دانشیار و عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب

پاییز ۱۳۹۶

۲۳.۷۱.۶

عنوان و نام پدیدآور	مدیریت تلفیقی حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاهی در درختان مرکبات شمال و جنوب کشور / نویسندگان علی اسدی کنگرشاهی ... [و دیگران]: ویراستار علمی فرهاد مشیری.
مشخصات نشر	کرج: مؤسسه تحقیقات خاک و آب، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	۸۸ ص.: مصور (رنگی)، جدول.
فروست	۲
شابک	978-600-98070-0-0
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	نویسندگان علی اسدی کنگرشاهی، مجید بصیرت، نگین اخلاقی امیری، حسن حقیقت نیا، علیرضا شیخ اشکوری، سعید سلیم پور، آرش صیاح، مهرداد شهابیان، جهانشاه صالح، امید قاسمی، فرهاد رجالی.
موضوع	مرکبات -- ایران -- پرورش و تکثیر
موضوع	Citrus -- Iran -- Culture
موضوع	خاک -- حاصلخیزی
موضوع	Soil productivity
شناسه افزوده	اسدی کنگرشاهی، علی، ۱۳۴۶ -
شناسه افزوده	مشیری، فرهاد، ۱۳۵۴ -، ویراستار
شناسه افزوده	مؤسسه تحقیقات خاک و آب.
رده بندی کنگره	SB ۳۶۹ / ۵ م ۴ ۱۳۹۶
رده بندی دیویی	۶۳۴/۳۵۳-۵۵۵
شماره کتابشناسی ملی	۷۹۹۱۲۱

مدیریت تلفیقی حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه

در درختان مرکبات شمال و جنوب کشور

نویسندگان:

علی اسدی کنگرشاهی - مجید بصیرت - نگین اخلاقی امیری - حسن حقیقت نیا

علیرضا شیخ اشکوری - سعید سلیم پور - آرش صیاح - مهرداد شهابیان

جهانشاه صالح - امید قاسمی - فرهاد رجالی

ویراستار علمی: فرهاد مشیری

ناشر: مؤسسه تحقیقات خاک و آب

صفحه آرای: شیرین اسدزاده • طرح روی جلد: سیدهرمز سجادی

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۶ • شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۸۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۰۷۰-۰-۰

نشانی: کرج، میدان استاندارد، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی (ره)

مؤسسه تحقیقات خاک و آب - کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ - صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵

تلفن: ۰۲۶-۳۶۲۰۳۵۰۲ - ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۲۱ - دورنگار: ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۲۱

پیشگفتار

باغبانی در ایران تاریخ کهنی داشته و باغداری محصولاتی نظیر پسته، انار، خرما، زیتون و انگور به هزاران سال پیش بر می گردد. تنوع ارقام و سازگاری ایجاد شده طی این زمان طولانی موید پتانسیل کشور در تولید محصولات باغی است. لذا بکارگیری این ظرفیت به لحاظ ارزش اقتصادی بالاتر، قابلیت ایجاد ارزش افزوده با فرآوری محصول، امکان صادرات و ضریب اشتغالزایی آن یک راهبرد ضروری بوده و نقش کلیدی در تغذیه سالم جامعه ایفا می نماید. در میان عوامل متعددی که تحول در باغداری کشور را موجب گردیده و دستیابی به اهداف فوق را تسهیل می نماید حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه به عنوان بستر اصلی تولید از اهمیت ویژه ای برخوردار است. خاک حاصلخیز تضمین کننده کمیت و کیفیت در تولید محصول به شکل مناسب می باشد. از اینرو تغذیه نوین و ترویج آن به شکلی که بهره برداران با اصول آن آشنا گردند از وظایف اصلی وزارت جهاد کشاورزی می باشد. بدین منظور معاونت امور باغبانی وزارت جهاد کشاورزی تدوین برنامه جامع حاصلخیزی خاک و تغذیه محصولات مهم باغی و راهنماهای لازم برای هر محصول را به موسسه تحقیقات خاک و آب سپرد.

در این راستا موسسه تحقیقات خاک و آب با برگزاری هم اندیشی با متخصصان این حوزه و با بهره گیری از نتایج تحقیقات گذشته و دانش به روز جهانی مجموعه ای کاربردی برای این منظور تهیه نموده تا مدیریت تغذیه نه تنها بر اساس شیوه درست آزمون خاک و گیاه بلکه بر اساس مراحل رشد و نیاز فیزیولوژیکی گیاه و افزایش کارایی آب و کود تهیه شد. علاوه بر این مطالبی در خصوص برخورد با عوامل مهم مسئله ساز آبی - خاکی در مناطق مهم تولید کشور و ناهنجاری های فیزیولوژیک شایع در منطقه نیز به آن افزوده شده است. از آنجاکه توجه به کیفیت در باغبانی فراتر از تولید کمی است و اگرچه پتانسیل ژنتیکی و روش های پس از برداشت در آن نقش ایفا می کنند اما تحقیقات و تجربیات بسیاری نشان از علل تغذیه ای در این مسئله داشته و برای تولید محصول با کیفیت و رقابت پذیر می بایست به تغذیه نوین توجه خاص داشت. لذا بخش قابل تمایز در این تالیفات تاکید بر ویژگی های کیفی و بازار پسندی محصولات اعم از ماندگاری، طعم، رنگ، اندازه و حداقل آلاینده ها به عنوان شاخص بسیار مهم در باغداری نوین است که موفقیت صادراتی و جهانی و سرمایه گذاری سنگین کشور را در این زمینه تضمین می نماید. در این مجموعه اهم عملیات تغذیه ای که بایستی به طور عمومی انجام شود برای تهیه برنامه های ترویجی نیز در نظر گرفته شده تا برنامه ریزان ترویج در بخش های مختلف کشاورزی کشور آنرا به شکل ساده و عملیاتی برای کاربرد در سطح باغات کشور بکار گرفته و اجرایی نمایند.

امید است با اتکا به عزم ملی کلیه دست اندرکاران در اجرای توصیه های مندرج در این مجموعه گردآوری شده که همانا ارتقاء کمی و کیفی تولید، حفظ حاصلخیزی خاک، مصرف بهینه کود، افزایش ماده آلی خاک، حفظ سلامت جامعه و محیط زیست می باشد، بیش از پیش تحقق یابد.

کامبیز بازرگان

رئیس موسسه تحقیقات خاک و آب

عنوان

صفحه

۱	فصل اول: کلیات	۱
۱	۱-۱. مرکبات	۱
۲	۲-۱. مراحل رشد و نمو مرکبات	۲
۳	۳-۱. اقلیم	۳
۵	۴-۱. خاک و آب	۵
۶	۵-۱. برخی مشکلات تغذیه‌ای درختان مرکبات	۶
۷	۵-۱. ۱. نیتروژن	۷
۸	۵-۲. سمیت بور	۸
۱۲	۵-۳. مرگ سرشاخه‌ها و زوال مرکبات	۱۲
۱۳	۵-۳-۱. دلایل خشکی سرشاخه‌ها و زوال مرکبات	۱۳
۱۴	۵-۳-۲. برخی راهکارهای کاهش خشکیدگی سرشاخه‌ها و زوال مرکبات	۱۴
۱۵	۵-۳-۳. فارچ‌های میکوریز، پایداری تولید و خشکیدگی سرشاخه‌ها و زوال مرکبات	۱۵
۱۸	۶-۱. برآورد کود الی مورد نیاز مرکبات	۱۸
۱۹	۷-۱. نیاز آبی مرکبات	۱۹
۲۵	فصل دوم: روش‌های تشخیص کمبود عناصر غذایی	۲۵
۲۵	۱-۲. آزمون خاک	۲۵
۲۵	۱-۲-۱. انتخاب محل نمونه‌برداری	۲۵
۲۵	۱-۲-۲. زمان نمونه‌برداری	۲۵
۲۶	۲-۱-۲. روش نمونه‌برداری	۲۶
۲۷	۲-۱-۴. تفسیر نتایج آزمون خاک	۲۷
۲۸	۲-۲. آزمون برگ	۲۸
۲۹	۲-۲-۱. زمان نمونه‌برداری برگ	۲۹
۲۹	۲-۲-۲. روش نمونه‌برداری برگ	۲۹
۳۰	۲-۲-۲. تفسیر نتایج آزمون برگ	۳۰
۳۲	۲-۲. استفاده از علائم ظاهری برای تشخیص کمبود عناصر غذایی ماکرو (پرمصرف)	۳۲
۳۲	۳-۲-۱. کمبود نیتروژن	۳۲
۳۴	۳-۲-۲. کمبود فسفر	۳۴
۳۴	۳-۲-۳. کمبود پتاسیم	۳۴
۳۶	۳-۲-۴. کمبود کلسیم	۳۶
۳۷	۳-۲-۵. کمبود منیزیم	۳۷
۳۸	۳-۲-۶. کمبود سولفور	۳۸
۳۹	۴-۲. استفاده از علائم ظاهری برای تشخیص کمبود عناصر غذایی میکرو (کم مصرف)	۳۹
۳۹	۴-۲-۱. کمبود آهن	۳۹
۴۰	۴-۲-۲. کمبود منگنز	۴۰
۴۱	۴-۲-۳. کمبود روی	۴۱
۴۲	۴-۲-۴. کمبود مس	۴۲

۴۳	۲-۴-۵. کمبود بور
۴۳	۲-۴-۶. کمبود مولیبدن
۴۴	فصل سوم: منابع کودها و امکان اختلاط آن‌ها برای کودآبیاری و محلول‌پاشی
۴۴	۳-۱. منابع کودی جامد برای مصرف خاکی
۴۵	۳-۲. منابع کودی محلول و امکان اختلاط آن‌ها برای کودآبیاری و محلول‌پاشی
۴۷	۳-۳. منابع کودی محلول برای محلول‌پاشی برگ
۴۹	فصل چهارم: روش‌های مصرف کودهای شیمیایی برای درختان مرکبات
۴۹	۴-۱. استفاده از کودهای خشک
۴۹	۴-۱-۱. چالکود (مزایا و معایب)
۵۰	۴-۱-۲. کودآبیاری
۵۰	۴-۱-۳. محاسبه حجم کود تزریقی به سیستم آبیاری
۵۱	۴-۱-۴. محلول‌پاشی
۵۲	۴-۱-۴. شرایط آب و هوایی مناسب برای محلول‌پاشی
۵۳	۴-۱-۵. توصیه‌های فنی برای محلول‌پاشی
۵۴	فصل پنجم: کوددهی درختان جوان
۵۴	۵-۱. نیتروژن (N)
۵۵	۵-۲. فسفر (P)
۵۵	۵-۳. پتاسیم (K)
۵۶	۵-۴. مدیریت کوددهی درختان جوان در فصل بهار
۵۷	۵-۵. مدیریت کوددهی درختان جوان در جنوب کشور
۵۹	فصل ششم: کوددهی درختان بارده
۵۹	۶-۱. نیتروژن
۵۹	۶-۲. پتاسیم
۶۱	۶-۳. فسفر
۶۲	۶-۴. کلسیم و منیزیم
۶۳	۶-۵. عناصر ریزمغذی (کم مصرف)
۶۵	۶-۶. زمان و فراوانی مصرف کودهای شیمیایی
۶۷	فصل هفتم: مدیریت درختان مرکبات در شرایط شور
۶۷	۷-۱. آب شور، خاک شور و پاسخ درختان مرکبات
۶۸	۷-۲. مدیریت تغذیه درختان مرکبات با آب آبیاری شور یا خاک شور
۷۱	فصل هشتم: فنولوژی رشد و مدیریت تغذیه درختان مرکبات
۷۱	۸-۱. فنولوژی رشد و گل‌دهی درختان مرکبات
۷۴	۸-۲. فنولوژی رشد میوه درختان مرکبات و مدیریت تغذیه
۷۵	۸-۳. مدیریت تغذیه و تناوب باردهی مرکبات
۷۹	۸-۴. خلاصه راهکارهای عملی برای کاهش تناوب باردهی مرکبات
۷۹	۸-۵. مدیریت تغذیه متناسب با فنولوژی درختان مرکبات
۸۱	منابع