

مدیریت بهینه تغذیه گیاهان

۱۰۰۶ کتبه کاربرد در تغذیه برگی

تألیف:

دکتر بابک متشعزاده

دانشیار دانشگاه تهران

دکتر سید مجید موسوی

دانش آموخته‌ی دانشگاه تهران

سرشناسه	: متشعزاده، بابک، ۱۳۵۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: مدیریت بهینه تغذیه گیاهان و ۱۰۰ نکته کاربردی در تغذیه برگی، مولفین بابک متشعزاده، سیدمجید موسوی
مشخصات نشر	: تهران: سازمان جهاد دانشگاهی تهران، انتشارات: سازمان بوستان‌ها و فضای سبز شهر تهران، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۲۸۰ ص: مصور (بخش رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۳۳-۳۲۸-۶
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: واژه‌نامه
موضوع	: گیاهان -- تغذیه
موضوع	: Plants -- Nutrition
موضوع	: گیاهان -- جذب مواد
موضوع	: Plants -- Assimilation
موضوع	: تغذیه برگی
موضوع	: Foliar Feeding
شناسه افزوده	: موسوی، سیدمجید، ۱۳۶۲ -
شناسه افزوده	: سازمان بوستان‌ها و فضای سبز شهر تهران
شناسه افزوده	: سازمان جهاد دانشگاهی تهران، انتشارات
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۷ ۲۴/۷/۰۸ OK
رده بندی دیویی	: ۵۸۱/۱۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۱۷۲۸۸۵



سازمان بوستان‌ها و فضای سبز شهر تهران

سازمان جهاد دانشگاهی تهران

♦ نام کتاب: مدیریت بهینه تغذیه گیاهان و ۱۰۰ نکته کاربردی در تغذیه برگی	
♦ مؤلفان: دکتر بابک متشعزاده - دکتر سیدمجید موسوی	
♦ ویراستار فنی: سازمان بوستان‌ها و فضای سبز شهر تهران	♦ ناظر چاپ: احمد ارش
♦ ناشر: انتشارات سازمان جهاد دانشگاهی تهران به سفارش سازمان بوستان‌ها و فضای سبز شهر تهران	
♦ طراح جلد: سیدعرفان خاموشی	♦ لیتوگرافی: زاویه نور
♦ نوبت چاپ: اول - تابستان ۱۳۹۷	♦ چاپ و صحافی: شریف
♦ قیمت: ۲۰۰.۰۰۰ ریال	♦ شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
♦ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۳۳-۳۲۸-۶	ISBN 978-600-133-328-6
♦ نشانی: تهران - صندوق پستی ۱۸۶-۱۳۱۴۵	www.jahat.ir
♦ تلفن: ۶۶۹۵۴۳۸	تلفکس: ۶۶۶۶۹۴۱
♦ تلفن مراکز پخش: ۶۶۹۵۵۷۵۳-۶۶۹۵۴۳۸	♦ خانه کتاب دانشگاه: ۶۶۹۷۳۴۲۳

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مولف یا ناشر تکثیر و کپی برداری کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

فهرست مطالب

۵	مقدمه ناشر
۷	یادداشت مدیرعامل سازمان بوستان‌ها و فضای سبز شهر تهران
۹	سیاسگذاری
۱۷	پیش‌گفتار (۱) (مؤلفان)
۱۹	پیش‌گفتار (۲)
۲۱	پیش‌گفتار (۳)
۲۳	مقدمه
۲۵	فصل اول: عناصر مهم در تغذیه گیاهان
۲۵	۱-۱- پیش‌گفتار
۲۶	۲-۱- مقدمه
۳۷	۳-۱- خاک‌های مناطق شهری
۳۸	۴-۱- طراحی منظر گیاهان زینتی
۳۸	۱-۴-۱- انتخاب و کشت گیاه مناسب
۳۹	۵-۱- مفهوم و جایگاه حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه
۳۹	۱-۵-۱- حاصلخیزی خاک

- ۴۱..... ۱-۵-۲- تغذیه گیاه
- ۴۱..... ۱-۶- عوامل مؤثر در رشد و نمو گیاه
- ۴۲..... ۱-۷-۱- نقش عناصر غذایی ضروری در گیاهان
- ۴۲..... ۱-۷-۱- عناصر پر مصرف یا پر نیاز یا ماکروالمنت
- ۴۳..... ۱-۷-۲- عناصر کم مصرف
- ۴۳..... ۱-۷-۳- عناصر غذایی مفید
- ۴۴..... ۱-۴- عناصر سمی
- ۴۴..... ۱-۸- منابع تأمین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه در خاک
- ۹-۱- عناصر غذایی ضروری، نقش و کارکردها، علایم کمبود و توصیه های مدیریتی برای مصرف بهینه.....
- ۴۵..... ۱-۹-۱- نیتروژن
- ۶۰..... ۱-۷-۲- فسفر
- ۶۴..... ۱-۷-۳- پتاسیم
- ۶۸..... ۱-۸-۱- عناصر ماکرو ثانویه
- ۶۹..... ۱-۸-۱- کلسیم
- ۷۱..... ۱-۸-۲- منیزیم
- ۷۳..... ۱-۸-۳- گوگرد
- ۸۰..... ۱-۹-۱- عناصر کم مصرف (ریز مغذی ها)
- ۸۲..... ۱-۹-۱- آهن
- ۸۷..... ۱-۹-۲- روی
- ۸۹..... ۱-۹-۳- منگنز
- ۹۱..... ۱-۹-۴- مس
- ۹۲..... ۱-۹-۵- بور
- ۹۵..... ۱-۹-۶- مولیبدن
- ۹۶..... ۱-۹-۷- کلر

۹۸	۸-۹-۱- نیکل
۱۰۴	۱۰-۱- روش های مصرف کودهای جامد و مایع
۱۰۴	۱۰-۱-۱- کودهای شیمیایی / آلی جامد
۱۰۷	۱۱-۱- جمع بندی کلی
۱۰۸	۱۲-۱- سوالات فصل برای مطالعه بیشتر
	فصل دوم: نقش عناصر غذایی راهبردی "پتاسیم، کلسیم، سیلیسیم، بور و روی" در مدیریت تنش های زنده و غیرزنده
۱۱۱	۱-۲- پیشگفتار
۱۱۱	۲-۲- مقدمه
۱۱۳	۳-۲- تنش های زنده
۱۱۷	۴-۲- تنش های غیرزنده
۱۱۷	۴-۲-۱- تنش خشکی
۱۱۸	۴-۲-۲- تنش شوری
۱۱۸	۴-۲-۳- تنش دمایی
۱۱۹	۴-۲-۴- تنش اکسیداتیو
۱۱۹	۴-۲-۵- تنش فلزات سنگین
	۵-۲- برخی از پاسخ های مهم دفاعی گیاهان در شرایط رویارویی با تنش و تسهیم بندی سازوکارها به دودسته آنزیمی و غیر آنزیمی
۱۲۰	۵-۲-۱- پاسخ پروتئینی گیاه به تنش
۱۲۲	۵-۲-۲- مدیریت عناصر تغذیه ای برای مقابله با تنش ها
۱۳۶	۶-۲- جمع بندی کلی
۱۳۷	۷-۲- سوالات فصل برای مطالعه بیشتر
	فصل سوم: توصیه کودی برای مدیریت حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه، با تأکید بر خاک های آهکی
۱۳۹	۱-۳- پیشگفتار
۱۴۰	۲-۳- خاک های آهکی

- ۱-۲-۳- تشکیل خاک های آهکی ۱۴۰
- ۲-۲-۳- برخی مشکلات مهم خاک های آهکی ۱۴۱
- ۳-۲-۳- مدیریت خاک های آهکی ۱۴۸
- ۳-۳- خلاصه ای از نتایج آنالیز خاک های ایران ۱۴۹
- ۴-۳- مواد آلی خاک ۱۵۳
- ۵-۳- آزمون خاک (SOIL TESTING) ۱۵۵
- ۱-۵-۳- اهداف آزمون خاک ۱۵۶
- ۲-۵-۳- نمونه برداری صحیح از خاک ۱۵۶
- ۳-۵-۳- روش های نمونه برداری خاک ۱۵۷
- ۶-۳- توصیه کودی کلسیم منیزیم ۱۶۱
- ۷-۳- کوددهی و تغذیه درختان (ملاحظات و توصیه های عملی) ۱۶۲
- ۸-۳- عوامل مربوط به درخت ۱۶۵
- ۱-۸-۳- سن درخت ۱۶۵
- ۲-۸-۳- الگوی رشد ۱۶۶
- ۳-۸-۳- نگهداشت برگ و مرحله ی جانشین در مراقبت ۱۶۶
- ۴-۸-۳- سلامت درخت ۱۶۷
- ۵-۸-۳- خاک و تغذیه درخت ۱۶۷
- ۹-۳- عوامل مربوط به خاک ۱۶۸
- ۱-۹-۳- ظرفیت تبادل کاتیونی و اشباع بازی ۱۶۸
- ۲-۹-۳- جرم مخصوص توده ی خاک ۱۶۸
- ۳-۹-۳- حجم خاک ۱۶۹
- ۴-۹-۳- کلاس بافتی ۱۶۹
- ۵-۹-۳- ماده آلی ۱۷۰
- ۶-۹-۳- pH ۱۷۰
- ۷-۹-۳- قابلیت هدایت الکتریکی (EC) ۱۷۰

۱۷۱	۳-۹-۸- خصوصیات زیستی
۱۷۱	۳-۱۰-۱- عوامل مدیریتی
۱۷۱	۳-۱۰-۱- پوشش گیاهی وابسته
۱۷۲	۳-۱۰-۲- استفاده از آفت کش
۱۷۲	۳-۱۰-۳- حذف بقایای آلی
۱۷۲	۳-۱۰-۴- آبیاری
۱۷۴	۳-۱۰-۵- انواع کود
۱۷۸	۳-۱۰-۶- تنظیمات عامل مدیریت، خاک و درخت
۱۸۰	۳-۱۰-۷- زمان بندی صرف
۱۸۱	۳-۱۰-۸- توصیه های مدیریت تغذیه ای
۱۸۱	۳-۱۱- نمونه برداری از آب
۱۸۶	۳-۱۲- کیفیت آب
۱۸۶	۳-۱۲-۱- کیفیت آب برای آبیاری
۱۸۶	۳-۱۲-۲- طبقه بندی کیفیت آب برای آبیاری
۱۸۷	۳-۱۲-۳- کیفیت شیمیایی آب آبیاری
۱۹۱	۳-۱۳- اثرات نمک های محلول بر خاک
۱۹۱	۳-۱۳-۱- خطر سدیم
۱۹۲	۳-۱۳-۲- کربنات سدیم باقیمانده
۱۹۲	۳-۱۴- تحمل گیاه به شوری
۱۹۷	۳-۱۵- معیارهای کیفی آب
۱۹۸	۳-۱۵-۱- شوری کل
۱۹۸	۳-۱۶- پاسخ گیاه به شوری
۱۹۹	۳-۱۶-۱- مشکلات سمیت
۱۹۹	۳-۱۷- کیفیت آب های آبیاری و اصلاح آن

۳-۱۷-۱- کیفیت فاضلاب‌های تصفیه شده برای آبیاری (فیزیکی، بیولوژیکی و

شیمیایی) ۲۰۰

۳-۱۸-۱- دونه‌های مشکلات نمک ۲۰۴

۳-۱۸-۱- خطر شوری ۲۰۴

۳-۱۸-۲- خطر سدیم ۲۰۵

۳-۱۹-۱- کنترل شوری ۲۰۶

۳-۲۰-۱- جمع‌بندی کلی ۲۰۸

۳-۲۱-۱- سوالات فصل برای مطالعه بیشتر ۲۰۸

فصل چهارم: تغذیه برگ ۲۱۱

۴-۱-۱- پیشگفتار ۲۱۱

۴-۲-۱- مقدمه ۲۱۱

۴-۳-۱- زمان و روش مصرف عناصر در رت محلول پاشی ۲۱۵

۴-۴-۱- مصرف خاکی یا برگه؟ ۲۱۶

۴-۵-۱- مزایای تغذیه برگه ۲۱۶

۴-۶-۱- صد نکته کاربردی در تغذیه برگه ۲۱۹

۴-۷-۱- جمع‌بندی کلی ۲۴۲

۴-۸-۱- سوالات فصل برای مطالعه بیشتر ۲۴۳

ضمایم ۲۴۵

منابع مورد استفاده ۲۵۵

پیش‌گفتار (۱) (مؤلفان)

تغذیه بهینه گیاهان و توجه به مسائل محدودیت‌های حاصلخیزی خاک و تلاش در جهت رفع آنها از عوامل مهم و مؤثر بر ارتقای مدیریت باغی، باغی و فضای سبز شهری به شمار می‌رود. اگر چه مصرف و کاربرد کودها اعم از شیمیایی، آلی و زیستی در بخش کشاورزی دارای تاریخچه طولانی است اما در فضای سبز، کمتر از این ابزار مدیریتی با هدف بهبود کیفیت، کاهش خسارت‌های آفات و بیماری‌ها (تنش‌های زیستی)، کاهش اثرات تنش‌های محیطی (تنش‌های غیرزنده) بهره‌برده شده است. یکی از اصول اساسی در حاکم‌بخیزی خاک و تغذیه گیاه، توجه به واقعیات، مشکلات و محدودیت‌های آب، خاک و گیاه است. در واقع نتایج آزمون صحیح آب، خاک و گیاه که باید به درستی نمونه برداری، تجزیه، آنالیز، تفسیر، مبنای توصیه‌ها خواهد بود. در این کتاب، تلاش گردیده مباحث مربوط به تفسیر نتایج آزمون‌ها ارائه گردد تا کارشناسان، ابزار مدیریتی لازم را برای تقویت نقش نهادهای کود، آب‌های کمی و کیفی فضای سبز داشته باشند.

گیاهان برای رشد و نمو و بقای خود به ۱۷ عنصر غذایی ضروری نیاز دارند. شناخت این عناصر و نقش‌های آنها به ویژه در شرایط تنش و مدیریت تغذیه، در این کتاب مورد توجه قرار گرفته است. مطالب مربوط به نقش عناصر غذایی در کتاب‌های مختلف تغذیه بیان شده اما در این اثر، نوع نگاه مؤلفان به این عناصر از سه جهت قابل تحلیل می‌باشد:

اول تأکید بر نقش آن‌ها در بهبود کیفیت محصولات زراعی، باغی، فضای سبز شهری، بوستان‌ها و فضای‌های برون‌شهری و مقابله با اثرات مخرب تنش‌ها. موضوع مهم دوم بیان تعادل بین عناصر غذایی موجود است. یعنی توجه همزمان به همه‌ی عناصر و تعیین تعادل

مناسب و بهینه از عناصر برای حصول به نتیجه‌ی مطلوب. مشکلات تغذیه و حاصلخیزی در خاک‌های آهکی پیچیدگی‌های فراوانی دارد. این عناصر از آن جا که عموماً در خاک‌های آهکی ایران به حد کافی، محلول نیستند، در بسیاری از مواقع، پاسخ مناسبی از کاربرد آن‌ها حاصل نمی‌شود. پرداختن به ابعاد این موضوع و ارائه راه‌کارهای اجرایی در کتاب مورد توجه قرار گرفته است. موضوع سوم توجه به عناصر مفید و محرک رشد گیاه با در نظر گرفتن نقش مؤثر این عناصر در مقابله با تنش‌های زنده و غیرزنده می‌باشد. با توجه به حاکمیت شرایط کم آبی، تشدید شوری آب، و خاک و بروز پدیده‌هایی نظیر ریزگردها، شیوع آفات و بیماری‌ها، ضرورت تقویت گیاه بیش از پیش باید در برنامه‌ریزی‌ها لحاظ گردد.

با توجه به اهمیت روزافزون موضوع و جایگاه علوم حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه در کشور و توجه به استانداردهای محیط زیست، ضرورت توجه بیشتر به موضوعات پایه و نیز ارائه‌ی دستورالعمل‌های فنی و کاربردی بیش از پیش احساس می‌شود. برخی مطالب کتاب "مدیریت بهینه تغذیه گیاهان و ۱۰۰ نکته کاربردی در تغذیه برگی" بر اساس تجارب علمی مؤلفین، نیازهای احساس شده در حوزه‌ی نهاده‌ی محصولات زراعی و باغی و نیز برگزاری سالانه‌ی چندین کارگاه آموزشی برای کارشناسان، محترم سازمان پارک‌ها تهیه شده است و سعی شده تا مطالب در قالبی جذاب و به صورت کاربردی ارائه شود. با توجه به مباحث مطرح شده در کتاب، مؤلفان، آن را به عنوان منبع کمک درسی در تدریس روس مختلف این حوزه برای دانشجویان رشته‌های علوم و مهندسی خاک، علوم باغبانی، مهندسی سبز، علوم زراعت و اصلاح نباتات، آگرواکولوژی و سایر علاقمندان این حوزه توصیه می‌کنند. ویژگی‌های کتاب حاضر ارائه‌ی جمع‌بندی انتهای هر فصل و بیان اهداف مرتبط با مطالب سرفصلی به عنوان طرح درس و نیز سوالات بیشتر در انتهای هر فصل برای ارزیابی خواننده از محتوای مطالب می‌باشد.

تألیف حاضر به عنوان اولین ویرایش، نمی‌تواند خالی از اشک باشد. به‌ی خرسندی است خوانندگان محترم، نظرها و پیشنهادهای ارزشمند خود را برای اصلاح در چاپ‌های بعدی، از طریق ایمیل (moteshare@ut.ac.ir) به مؤلفان ارائه نمایند.