

راهنمای تغذیه گیاهی

(جلد ۱)

آلن وی. بارکر
دیوید جی. پیلبین^۱

مترجمین:

دکتر مسیئولی بهرامی - مهندس نایید محمد صابر همیشگی

سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

۱۳۹۴

عنوان و نام پدیدآور: راهنمای تغذیه گیاهی / اوپر استاران آلن وی، بارکر، دیوید جی، پیلین، مترجمین حسینیعلی بهرامی، سید محمد صابر همیشگی.	
مشخصات نشر:	تهران: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری:	ج.: مصور (رنگی)، جدول.
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۱۰۲-۶۸۲-۹
وضعیت فهرست نویسی: فیا	
یادداشت:	عنوان اصلی: Handbook of plant nutrition, c
موضوع:	گیاهان -- تغذیه -- دستنامه
شناسه افزوده:	بارکر، آلن وی، ۱۹۳۷، ویراستار
شناسه افزوده:	Barker, Allen V
شناسه افزوده:	پیلیم، دی، جی، ویراستار
شناسه افزوده:	Pilbeam, D.J
شناسه افزوده:	بهرامی، حسینیعلی، ۱۳۳۶- مترجم
شناسه افزوده:	صابر همیشگی، محمد، ۱۳۶۰- مترجم
شناسه افزوده:	سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی
رده‌بندی کنگره:	۸۶۷ : ۱۳۹۳ ز
رده‌بندی دیویی:	۶۱۰
شماره کتابشناسی ملی:	۳۰۶۷

راهنمای تغذیه گیاهی

مترجمین: دکتر حسینیعلی بهرامی - مهندس سید محمد صابر همیشگی

ناشر: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

چاپ: اول - ۱۳۹۴

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۲-۶۸۲-۹

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کسی تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه نماید مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



سازمان انتشارات

نشانی سازمان انتشارات: تهران - خیابان انقلاب اسلامی - خیابان فخررازی - خیابان شهدای ژاندارمری - پلاک ۷۲، تلفن: ۶۶۹۵۲۹۴۸

مرکز پخش:

خیابان انقلاب - بین فلسطین و چهارراه ولیعصر - جنب مؤسسه نمایشگاه‌های فرهنگی ایران - تلفن: ۶۶۴۸۷۶۲۵ - ۶

پایگاه اطلاع‌رسانی: www.isba.ir پست الکترونیکی: info@isba.ir فروشگاه اینترنتی: www.Jdbook.ir

فهرست

عنوان

صفحه

پیش گفتار.....	۱۵
پیشگفتار مترجمین.....	۱۷
بخش اول: مقدمه.....	۱۹
فصل اول: مقدمه.....	۲۱
۱-۱ تاریخچه.....	۲۱
۱-۱-۱ مواد غذایی گیاهی.....	۲۱
۱-۲ ملاک‌های تشخیص.....	۲۵
۱-۲-۱ تشخیص بصری.....	۲۵
۱-۲-۲ تجزیه گیاهی.....	۳۰
۱-۲-۳ تجزیه‌های کمی.....	۳۱
۱-۲-۴ آزمایش‌های بافت.....	۳۳
۱-۲-۵ آزمایش‌های بیوشیمیایی.....	۳۵
۱-۲-۶ آزمایش‌های خاک.....	۳۶
۱-۳ رویکردهای تحقیقات.....	۳۸
بخش دوم: عناصر ضروری - عناصر ماکرو.....	۴۳
فصل دوم: ازت.....	۴۵
۲-۱ کشف ضرورت.....	۴۵
۲-۲ متابولیسم ازت و ترکیبات ازته در گیاهان.....	۴۶
۲-۲-۱ ماده‌سازی نیترات.....	۴۷
۲-۲-۱-۱ نیترات ردکتاز.....	۴۷
۲-۲-۱-۲ نیتريت ردکتاز.....	۴۸
۲-۲-۲ ماده‌سازی آمونیوم.....	۴۸
۲-۲-۲-۱ گلوتامین سنتتاز.....	۴۹

- ۴۹..... ۲-۲-۲-۲ گلوتامات سنتاز
- ۴۹..... ۲-۲-۲-۳ گلوتامیک اسید دهیدروژناز
- ۵۰..... ۲-۲-۲-۴ انتقال آمین
- ۵۰..... ۲-۲-۲-۵ آمیدی شدن
- ۵۰..... ۲-۲-۳ پروتئین‌ها و ترکیبات ازته دیگر
- ۵۳..... ۲-۳ تشخیص وضعیت ازت در گیاهان
- ۵۳..... ۲-۳-۱ علائم کمبود و بیشبود
- ۵۶..... ۲-۳-۲ غلظت‌های ازت در گیاهان
- ۵۹..... ۲-۳-۲-۱ غلظت ازت در اندام‌های گیاهی
- ۶۲..... ۲-۳-۱-۱ نسبت غلظت‌های ازت به عناصر غذایی دیگر در گیاهان
- ۶۴..... ۲-۴ ازت در خاک‌ها
- ۶۴..... ۲-۴-۱ نیتراژ ازت در خاک‌ها
- ۶۶..... ۲-۴-۱-۱ ازت الم در خاک
- ۶۸..... ۲-۴-۱-۲ ازت نیتراژ در خاک
- ۶۹..... ۲-۵ آزمایش خاک برای ازت
- ۷۰..... ۲-۵-۱ تعیین ازت کل
- ۷۰..... ۲-۵-۲ تعیین بیولوژیکی شاخص‌های دسترسی
- ۷۰..... ۲-۵-۲-۱ تعیین ازت معدنی
- ۷۱..... ۲-۵-۲-۱-۱ آمونیوم
- ۷۱..... ۲-۵-۲-۱-۲ نیترات
- ۷۵..... ۲-۵-۲-۱-۳ قندهای آمینه
- ۷۶..... ۲-۶ کودهای ازته
- ۷۷..... ۲-۶-۱ خصوصیات و استفاده از کودهای ازته
- ۷۷..... ۲-۶-۱-۱ آمونیاک بدون آب (۸۲ درصد ازت)
- ۷۹..... ۲-۶-۱-۲ آمونیاک آبدار (۲۱ درصد ازت)
- ۷۹..... ۲-۶-۱-۳ اوره (۴۶ درصد ازت)
- ۸۰..... ۲-۶-۱-۴ نیتراژ آمونیوم (۳۴ درصد ازت)
- ۸۰..... ۲-۶-۱-۵ سولفات آمونیوم (۲۱ درصد ازت)
- ۸۱..... ۲-۶-۱-۶ محلول‌های ازت (۲۸ تا ۳۲ درصد ازت)

۸۱	۷-۱-۶-۲ فسفات آمونیوم (۱۰ تا ۲۱ درصد ازت).....
۸۱	۷-۱-۶-۲ کودهای ازته معدنی دیگر.....
۸۲	۷-۱-۶-۲ کودهای ازته آلی (۰/۲ تا ۱۵ درصد ازت).....
۸۵	فصل سوم: فسفر
۸۵	۳-۱ اطلاعات پیشنهادی.....
۸۵	۳-۱-۱ اطلاعات تاریخی.....
۸۷	۳-۱-۲ وظایف فسفر در گیاهان.....
۸۸	۳-۱-۳ طبیعت و تغییر شکل‌های فسفر خاک.....
۹۱	۳-۱ تشخیص کمبود فسفر.....
۹۱	۳-۲-۱ لایم بصری کمبود و بیشبود.....
۹۲	۳-۲-۲ آزمایش بافت برای فسفر.....
۱۲۷	۳-۲-۳ رمو، خاک برای فسفر.....
۱۳۶	۳-۲ عوامل تأثیرگذار بر مایریت کوددهی فسفر.....
۱۳۶	۳-۳-۱ پاسخ محدود به فسفر.....
۱۳۸	۳-۳-۲ آب خاک.....
۱۳۹	۳-۳-۳ دمای خاک.....
۱۴۱	۳-۳-۴ منابع فسفر.....
۱۴۲	۳-۳-۵ زمان کاربرد کودهای فسفوری.....
۱۴۲	۳-۳-۶ جابجاری کودهای فسفوری.....
۱۴۴	۳-۳-۷ کوددهی با کاربرد برگی فسفر.....
۱۴۶	۳-۳-۸ کوددهی در آب آبیاری.....
۱۴۹	فصل چهارم: پتاسیم
۱۴۹	۴-۱ اطلاعات پیشنهادی.....
۱۵۰	۴-۲ تعیین ضرورت.....
۱۵۲	۴-۲-۱ نقش پتاسیم در گیاهان.....
۱۵۲	۴-۲-۱-۱ فعال کردن آنزیم.....
۱۵۲	۴-۲-۱-۲ سنتز پروتئین.....
۱۵۳	۴-۲-۱-۳ جذب و انتقال یون.....
۱۵۳	۴-۲-۱-۳-۱ جذب پتاسیم.....

- ۱۵۵ ۴-۲-۱-۳-۲ انتقال پتاسیم داخل بافت‌ها
- ۱۵۸ ۴-۲-۱-۳-۳ نقش اسمزی
- ۱۵۹ ۴-۲-۱-۴ فتوسنتز و تنفس
- ۱۶۰ ۴-۲-۱-۵ انتقال مسافت طولانی
- ۱۶۳ ۴-۳ تشخیص وضعیت پتاسیم در گیاهان
- ۱۶۳ ۴-۳-۱ علائم کمبود
- ۱۶۴ ۴-۳-۲ علائم بیشبود
- ۱۶۷ ۴-۴ غلظت‌های پتاسیم در گیاهان
- ۱۷۴ ۴-۵ ارزیابی وضعیت پتاسیم در خاک‌ها
- ۱۷۴ ۴-۵-۱ ای‌های حاوی پتاسیم
- ۱۷۸ ۴-۵-۲ اجزای پتاسیم در خاک
- ۱۸۱ ۴-۵-۳ پتاسیم در ترس گیاهی
- ۱۸۴ ۴-۵-۴ آزمایش‌های خاک، ای توصیه‌های کودی پتاسیم
- ۱۸۵ ۴-۶ کودهای پتاسیمی
- ۱۸۵ ۴-۶-۱ انواع کودها
- ۱۸۶ ۴-۶-۲ کاربرد کودهای پتاسیم
- ۱۹۳ فصل پنجم: کلسیم
- ۱۹۳ ۵-۱ اطلاعات تاریخی
- ۱۹۳ ۵-۱-۱ تعیین ضرورت
- ۱۹۴ ۵-۲ نقش‌های کلسیم در گیاهان
- ۱۹۴ ۵-۲-۱ تأثیرات کلسیم روی غشاءها
- ۱۹۴ ۵-۲-۲ نقش در دیواره سلولی
- ۱۹۷ ۵-۲-۳ تأثیرات روی آنزیم‌ها
- ۱۹۸ ۵-۲-۴ واکنش با هورمون‌های زیستی
- ۱۹۹ ۵-۲-۵ تأثیرات دیگر
- ۲۰۰ ۵-۳ تشخیص وضعیت کلسیم گیاهان
- ۲۰۰ ۵-۳-۱ علائم کمبود و بیشبود
- ۲۰۴ ۵-۳-۲ غلظت‌های کلسیم در گیاهان
- ۲۰۴ ۵-۳-۲-۱ اشکال ترکیبات کلسیمی

۲۰۴	۵-۳-۲-۲ توزیع کلسیم در گیاهان
۲۱۱	۵-۳-۲-۳ گونه‌های آهکدوست و آهکگریز
۲۱۲	۵-۳-۲-۴ غلظت‌های بحرانی کلسیم
۵-۳-۲-۵	اطلاعات جدول بندی شده غلظت‌های کلسیم در محصولات
۲۱۴	زراعی
۲۲۳	۵-۴ ارزیابی وضعیت کلسیم خاک‌ها
۲۲۳	۵-۴-۱ اشکال کلسیم در خاک
۲۲۵	۵-۴-۲ آزمایش‌های خاک
۲۲۵	۵-۴-۳ اطلاعات جدول بندی درباره محتوی کلسیم در خاک‌ها
۲۲۶	۵-۵ کودهای کلسیمی
۲۲۶	۵-۵-۱ انواع کودها
۲۲۹	۵-۵-۲ کاربرد کودهای کلسیمی
۲۳۱	فصل ششم: منیزیم
۲۳۱	۶-۱ اطلاعات پیشینه‌ای
۲۳۱	۶-۱-۱ تعیین ضرورت
۲۳۲	۶-۱-۲ نقش منیزیم در گیاهان
۲۳۲	۶-۲-۱ فرایندهای متابولیک
۲۳۴	۶-۲-۲ رشد
۲۳۴	۶-۲-۳ عملکرد و کیفیت میوه
۲۳۴	۶-۳ تشخیص وضعیت منیزیم در گیاهان
۲۳۴	۶-۳-۱ علائم کمبود و بیشبود
۲۳۴	۶-۳-۱-۱ علائم کمبود
۲۳۶	۶-۳-۱-۲ علائم بیشبود
۲۳۷	۶-۳-۲ دلایل محیطی علائم کمبود
۲۳۸	۶-۳-۳ عدم توازن تغذیه‌ای و علائم کمبود
۲۳۹	۶-۳-۳-۱ پتاسیم و منیزیم
۲۳۹	۶-۳-۳-۲ کلسیم و منیزیم
۲۴۱	۶-۳-۳-۳ ازت و منیزیم
۲۴۲	۶-۳-۳-۴ سدیم و منیزیم

۲۴۲	 ۶-۳-۳-۵ آهن و منیزیم
۲۴۳	 ۶-۳-۳-۶ منیزیم و منگنز
۲۴۳	 ۶-۳-۳-۷ روی و منیزیم
۲۴۴	 ۶-۳-۳-۸ فسفر و منیزیم
۲۴۵	 ۶-۳-۳-۹ مس و منیزیم
۲۴۶	 ۶-۳-۳-۱۰ کلرید منیزیم
۲۴۶	 ۶-۳-۳-۱۱ آلومینیوم و منیزیم
۲۴۷	 ۶-۳-۴ تفاوت‌های فنوتیپیکی در تجمع
۲۴۸	 ۶-۳-۵ تفاوت‌های ژنوتیپی در تجمع
۲۴۸	 ۶-۳-۶ تطبیق منیزیم در گیاهان
۲۴۸	 ۶-۴-۱ ترکیبات منیزیمی
۲۴۹	 ۶-۴-۱-۱ توزیع در گیاهان
۲۵۰	 ۶-۴-۱-۲ تعادل رات فصلی
۲۵۰	 ۶-۴-۱-۳ جنبه‌های فیزیولوژیکی تخصیص منیزیم
۲۵۱	 ۶-۴-۲ غلظت‌های بحرانی
۲۵۱	 ۶-۴-۲-۱ غلظت منیزیم نسبت در ارتباط با عملکرد محصول
۲۵۲	 ۶-۴-۲-۲ اطلاعات جدول بندی غلظت محصولات
۲۶۴	 ۶-۵ ارزیابی منیزیم در خاک‌ها
۲۶۴	 ۶-۵-۱ اشکال منیزیم در خاک‌ها
۲۷۳	 ۶-۵-۲ نسبت جذب منیزیم
۲۷۳	 ۶-۵-۳ آزمایش خاک
۲۷۴	 ۶-۵-۳-۱ نوع خاک
۲۷۴	 ۶-۶ کودهای منیزیمی
۲۷۴	 ۶-۶-۱ انواع کودها
۲۷۵	 ۶-۶-۲ تأثیر کودها روی رشد گیاه
۲۷۶	 ۶-۶-۳ کاربرد کودها
۲۷۹	 فصل هفتم: گوگرد
۲۷۹	 ۷-۱ مقدمه
۲۸۰	 ۷-۲ گوگرد در فیزیولوژی گیاه

- ۲۸۲..... ۷-۲-۱ جذب، انتقال و ماده‌سازی گوگرد.....
- ۲۸۵..... ۷-۲-۱-۱ جذب برگی و متابولیسم گازهای گوگردی.....
- ۲۸۷..... ۷-۲-۲ ترکیبات اصلی گوگرد آلی.....
- ۲۹۵..... ۷-۲-۳ ترکیبات ثانویه گوگردی.....
- ۳۰۰..... ۷-۲-۴ اثرات متقابل بین گوگرد و کانی‌های دیگر.....
- ۳۰۰..... ۷-۲-۴-۱ اثرات متقابل ازت-گوگرد.....
- ۳۰۲..... ۷-۲-۴-۲ اثرات متقابل گوگرد و عناصر ماکرو.....
- ۳۰۴..... ۷-۲-۴-۳ گوگرد در تغذیه گیاهی.....
- ۳۰۴..... ۷-۳-۱ تشخیص وضعیت تغذیه‌ای گوگرد.....
- ۳۰۴..... ۷-۳-۱-۱ علائم شناسی گیاهان خاص.....
- ۳۱۲..... ۷-۳-۱-۲ علائم شناسی در تکلیف‌ها.....
- ۳۱۳..... ۷-۳-۱-۳ علائم کمبود گوگرد در مقیاس مزرعه‌ای.....
- ۳۱۵..... ۷-۴ تجزیه خاک.....
- ۳۲۱..... ۷-۵ تجزیه گیاهی.....
- ۳۲۲..... ۷-۵-۱ روش‌های تجزیه خاک.....
- ۳۲۵..... ۷-۵-۲ ارزیابی مقادیر بحرانی مواد غذایی.....
- ۳۴۱..... ۷-۵-۳ وضعیت گوگرد و سلامتی گیاه.....
- ۳۴۵..... ۷-۶ کوددهی گوگرد.....
- ۳۵۳..... فصل هشتم: بر.....
- ۳۵۳..... ۸-۱ اطلاعات پیشینه‌ای.....
- ۳۵۳..... ۸-۱-۱ تعیین ضرورت.....
- ۳۵۴..... ۸-۱-۲ نقش بُر در گیاهان.....
- ۳۵۴..... ۸-۱-۲-۱ طولی شدن ریشه و متابولیسم اسید نوکلئیک.....
- ۳۵۵..... ۸-۱-۲-۲ متابولیسم پروتئین، آمینواسیدها و نیترات.....
- ۳۵۶..... ۸-۱-۲-۳ متابولیسم نشاسته و قندها.....
- ۳۵۶..... ۸-۱-۲-۴ متابولیسم فنول و اکسین.....
- ۳۵۷..... ۸-۱-۲-۵ تشکیل گل و بذر.....
- ۳۵۷..... ۸-۱-۲-۶ نقش در غشاء.....
- ۳۵۸..... ۸-۲ اشکال و منابع بُر در خاک‌ها.....

- ۳۵۸..... ۸-۲-۱ بُر کل
- ۳۵۹..... ۸-۲-۲ بُر در دسترس
- ۳۵۹..... ۸-۲-۳ جزءبندی بُر خاک
- ۳۵۹..... ۸-۲-۴ بُر محلول خاک
- ۳۶۰..... ۸-۲-۵ ترمالین
- ۳۶۰..... ۸-۲-۶ کانی‌های هیدراته بُر
- ۳۶۱..... ۸-۳ تشخیص وضعیت بُر در گیاهان
- ۳۶۲..... ۳-۱ علائم کمبود
- ۳۶۲..... ۸-۳-۱-۱ محصولات مزرعه‌ای و باغبانی
- ۳۶۷..... ۸-۳-۱-۲ محصولات دیگر
- ۳۶۸..... ۳-۲ علائم میت
- ۳۶۸..... ۸-۳-۲-۱ محصولات مزرعه‌ای و باغبانی
- ۳۷۰..... ۸-۴ غلظت بُر در محصولات
- ۳۷۰..... ۸-۴-۱ بخش گیاه و شعله شد
- ۳۷۳..... ۸-۴-۲ نیاز بُر در برخی محصولات
- ۳۷۴..... ۸-۵ سطوح بُر در گیاهان
- ۳۷۵..... ۸-۶ آزمایش خاک برای بُر
- ۳۷۵..... ۸-۶-۱ نمونه‌گیری خاک برای تجزیه
- ۳۷۵..... ۸-۶-۲ استخراج بُر در دسترس
- ۳۸۰..... ۸-۶-۲-۱ بُر قابل استخراج با آب داغ
- ۳۸۱..... ۸-۶-۲-۲ بُر از عصاره اشباع خاک‌ها
- ۳۸۱..... ۸-۶-۲-۳ عصاره‌گیرهای دیگر شیمیایی خاک
- ۳۸۳..... ۸-۶-۳ تعیین بُر عصاره‌گیری شده
- ۳۸۳..... ۸-۶-۳-۱ روش‌های رنگ سنجی
- ۳۸۵..... ۸-۶-۳-۲ روش طیف‌سنجی
- ۳۸۵..... ۸-۷ عوامل تأثیرگذار بر تجمع بُر در گیاهان
- ۳۸۵..... ۸-۷-۱ عوامل خاک
- ۳۸۵..... ۸-۷-۱-۱ اسیدیته خاک، کلسیم و منیزیم
- ۳۸۸..... ۸-۷-۱-۲ عناصر میکرو، گوگرد و روی

۳۹۰	۸-۷-۱-۳ بافت خاک
۳۹۱	۸-۷-۱-۴ ماده آلی خاک
۳۹۱	۸-۷-۱-۵ جذب خاک
۳۹۱	۸-۷-۱-۶ شوری خاک
۳۹۲	۸-۷-۲ عوامل دیگر
۳۹۲	۸-۷-۲-۱ ژئوتیپ گیاهی
۳۹۲	۸-۷-۲-۲ عوامل محیطی
۳۹۵	۸-۷-۲-۳ روش‌های کشت و زراعت
۳۹۵	۸-۷-۲-۴ آب آبیاری
۳۹۵	۸-۸ کودها - محتوی بُر
۳۹۶	۸-۸-۱ انواع کودها
۳۹۷	۸-۸-۲ روش و مادیبر کاربرد
۴۰۱	فصل نهم: کلر
۴۰۱	۹-۱ اطلاعات پیشینه‌ی
۴۰۱	۹-۱-۱ تعیین ضرورت
۴۰۲	۹-۱-۲ وظایف کلر در گیاهان
۴۰۴	۹-۲ تشخیص وضعیت کلر در گیاهان
۴۰۴	۹-۲-۱ علائم کمبود
۴۰۸	۹-۲-۲ علائم بیشبود
۴۰۹	۹-۲-۳ غلظت‌های کلر در گیاهان
۴۰۹	۹-۲-۳-۱ ترکیبات کلر
۴۰۹	۹-۲-۳-۲ کلر کل
۴۱۴	۹-۲-۳-۳ توزیع کلر در گیاهان
۴۱۴	۹-۲-۳-۴ غلظت بحرانی
۴۱۵	۹-۲-۳-۵ غلظت‌های کلر در محصولات
۴۱۵	۹-۳ ارزیابی وضعیت کلر در خاک‌ها
۴۱۵	۹-۳-۱ اشکال کلر
۴۱۵	۹-۳-۲ آزمایش خاک
۴۱۶	۹-۳-۳ محتوی کلر خاک

۴۱۸.....	۹-۴ کودهای مورد استفاده برای کلر
۴۱۸.....	۹-۴-۱ انواع
۴۱۹.....	۹-۴-۲ کاربرد
۴۲۱.....	فصل دهم: مس
۴۲۱.....	۱۰-۱ عنصر مس
۴۲۱.....	۱۰-۱-۱ مقدمه
۴۲۱.....	۱۰-۱-۲ شیمی مس
۴۲۲.....	۱۰-۱-۳ مس در گیاهان
۴۲۲.....	۱۰-۲-۱ مقدمه
۴۲۳.....	۱۰-۲-۲ جذب و متابولیسم
۴۳۹.....	۱۰-۲-۳ زیست پالایی
۴۴۲.....	۱۰-۳ کمبود مس در گیاهان
۴۴۳.....	۱۰-۴ سمیت مس در گیاهان
۴۴۷.....	۱۰-۵ مس در خاک
۴۴۷.....	۱۰-۵-۱ مقدمه
۴۴۷.....	۱۰-۵-۲ توزیع ژئولوژیکی مس در خاکها
۴۵۰.....	۱۰-۵-۳ دسترسی مس در خاکها
۴۵۵.....	۱۰-۶ مس در تغذیه انسان و حیوانات
۴۵۵.....	۱۰-۶-۱ مقدمه
۴۵۶.....	۱۰-۶-۲ منابع رژیمی مس
۴۵۷.....	۱۰-۶-۳ متابولیسم اشکال مس
۴۵۷.....	۱۰-۷ مس و سلامت انسان
۴۵۷.....	۱۰-۷-۱ مقدمه
۴۵۸.....	۱۰-۷-۲ کمبود و سمیت مس در انسانها
۴۶۱.....	منابع

پیش گفتار

دانشمندان بالغ بر ۱۵۰ سال است که تغذیه گیاهی را با هدف درک جذب، تجمع، انتقال و نقش عناصر شیمیایی در گیاهان مطالعه می کنند. از این مطالعات، اطلاعات زیادی درباره رشد و ترکیب گیاهان در واکنش به عناصر درون خاک و کوددهی محصولات در خاک و با کشت های بدون خاک مانند سیستم های آبکشت^۱ بدست آمده است. همچنین شناسایی مجموعه ای از عناصر به عنوان "مواد غذایی گیاهی" و "عناصر مفید" از نتایج این تحقیقات می باشند.

مواد غذایی گیاهی، عناصر شیمیایی هستند که برای رشد گیاهان ضروری می باشند. برای ضروری بودن یک عنصر آن عنصر باید برای گیاه در تکمیل چرخه زندگی لازم باشد. باید برای همه گیاهان لازم بوده و هر ماده غذایی دیگری نتواند این نیاز را به طور کامل جایگزین نماید. اگر عنصری تمام این شرایط را نداشته باشد، ای مثال فقط مورد نیاز برخی گیاهان باشد و یا رشد برخی گیاهان را افزایش دهد، ممکن است که عنصر مفید باشد. بیشتر علاقه مندی ها و مطالعات در علم تغذیه گیاهی در توسعه و استفاده از تکنیک های تشخیصی برای ارزیابی وضعیت گیاهان از نظر مواد غذایی گیاه و عناصر مفید پایه گذاری شده است.

آزمون خاک^۲، راه معمول ارزیابی حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاهی است. در ارتباط با رشد، توسعه و عملکرد گیاه، آزمون خاک ظرفیت خاک ها را در تامین مواد غذایی گیاهی نشان می دهد و راه اصلاحی مناسب را پیشنهاد می نماید. تجزیه گیاه در ارتباط با رشد گیاهی و آزمون خاک راه معمول دیگر برای ارزیابی وضعیت تغذیه ای گیاهان است.

این کتاب اصول تغذیه گیاهی را از زمان شروع اولین تحقیقات تا پیش کنونی از نیازهای محصولات به برخی عناصر و تأثیرات مفید عناصر دیگر دربر می گیرد. این طایفه را بیشتر مدیون کتاب "ملاک های تشخیصی برای گیاهان و خاک های" هومر دی چاپمن^۳ در سال ۱۹۶۶ است که مشارکت دانشمندان برجسته خاک و گیاه از سراسر جهان را نشان می دهد. هدف از تالیف این کتاب، فراهم آوردن منبعی به روز با دسترسی آسان به اطلاعات درباره نیازهای تغذیه ای محصولات زراعی جهان است.

1- hydroponic culture

2- Soil testing

3- Homer D.Chapman

در بخش مقدمه، نویسندگان مروری بر عناصر غذایی گیاهی و عناصر مفید داشته و معیارهای تشخیصی و روشهای تحقیقاتی مورد استفاده به وسیله محققان کنونی علاقه مند به تغذیه گیاهی را بیان کرده‌اند.

هر یک از فصول مربوط به مواد غذایی گیاهی با اطلاعات تاریخچه هر ماده غذایی شامل تشخیص (کشف) ضرورت و نیز وظایف آنها در گیاه شروع شده است. هر فصل شامل تشخیص وضعیت تغذیه‌ای گیاهان از طریق ارزیابی ترکیب و ظاهر گیاه خواهد بود. اطلاعات جدول‌بندی شده به ارتباط دادن وضعیت ظاهری گیاهی و ترکیب گیاهی به نیاز تغذیه‌ای کمک خواهد نمود. بحث نتایج حاصل از آزمون‌های خاک برای ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای گیاهان در هر فصل فراهم آورده شده است. هر فصل به مبحث کودهایی قابل استفاده برای رفع کمبودهای تغذیه‌ای در گیاهان ختم خواهد شد.

فصول مرتبط با عناصر غذایی، تاریخچه ارتباط تأثیرات مفید این عناصر برای رشد و عملکرد محصول را مورد بحث قرار داد و مزایای آنها را در تحریک رشد و متابولیسم گیاهی برای گونه‌های گیاهی خاصی شرح خواهد داد.

با افزایش سریع جمعیت جهان، پروژه‌هایی که تاکنون انجام شده و با اصلاح تغذیه گیاهی که به عنوان یکی از عوامل اصلی افزایش محصول است اهمیت استفاده از آگاهی‌های ما از تغذیه گیاهی برای حداکثر نمودن رشد عملکردهای کشاورزی افزایش یافته است. با این حال علاقه‌مندی عمومی در حداقل نمودن استفاده از نهاده‌های شیمیایی در کشاورزی و همچنین افزایش تأکید روی استفاده کمتر از کودهای شیمیایی و استفاده بیشتر از کربوهیدرات‌های جایگزین می‌باشد. توجه به کشاورزی دقیق^۱ که در آن تغذیه گیاهی به طور دقیق کنترل می‌شود در زمینه تحقیقات و در اجرا توسعه یافته است. همه این وضعیت‌ها به آگاهی از تغذیه گیاهی نیاز دارد.

این کتاب در نظر دارد به عنوان یک مرجع عملی برای کسانی که نیازمند کسب دانش درباره نیازهایی که محصولات اصلی جهان به عناصر ضروری و مفید دارند، باشد همچنین اطلاعاتی را درباره چگونگی ارزیابی و مدیریت وضعیت‌های تغذیه‌ای محصولات ارائه خواهد دهد. این کتاب می‌تواند برای کشاورزان، مروجان کشاورزی، دانشمندان خاک و دانشمندان گیاهی مورد استفاده قرار گیرد.

پیشگفتار مترجمین

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسَمُونَ * يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ
وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

اوست خدایی که آب را از آسمانها فرو فرستاد که از آن بیاشامید و درختان را پرورش دهید. * از آن
آب زراعت های شمه و باغ های زیتون و خرما و انگور و دیگر میوه ها را برویاند. همانا در اینها نشانه ای
الهی برای اهل فکر (و اندیشه) پدیدار است "سوره نحل آیات ۱۰ و ۱۱"

همزمان با پیشرفت جنبه های مختلف علوم، پیشرفت های قابل ملاحظه ای نیز در نحوه تولید
محصولات کشاورزی با استفاده از علوم مخاف و بکارگیری ابزارها و روشهای پیشرفته حاصل شده
است. علوم مختلف در تعامل با همدیگر به دردیابی به مسائلی که زمانی گمان می رفت خارج از
تصور انسان است کمک نموده است. در کشور ما نیز پیشرفت های خوبی در زمینه های مختلف
کشاورزی حاصل شده است اما این پیشرفت ها در مقایسه با کشورهای قدرتمند تولید کننده
محصولات کشاورزی فاصله زیادی دارد. عدم توجه به جنبه های مختلف تغذیه گیاه در کنار
محدودیت سطح اطلاعات علمی کشاورزان از مزایا و معایب و تکیه بیش وسیعی از کشاورزی به
روشهای تغذیه قدیمی، سبب بهره وری پایین کشاورزی کشور شده است. در این زمینه تلاشهای
علمی و اجرایی گسترده بزرگانی چون دکتر محمد جعفر ملکوتی استاد گروه تاکشناسی دانشگاه
تربیت مدرس بسیار راهگشا بوده است. در موارد بسیاری با تکیه بر یافته های علمی این استاد
بزرگوار و سایر محققین علوم کشاورزی با افزایش بهره وری و تولید بسیار بالاتر از حد انتظار مواجه
بوده ایم. در عین حال اغلب کشاورزان در کنار مصرف عناصر ماکرو از اثرات مطلوب عناصر میکرو در
جهت نیل به سطوح بالای عملکردی بی اطلاع هستند و به سطوح معمول عملکردی که امکان
افزایش آن چه از نظر کمیت و کیفیت حتی در رقم های سنتی وجود دارد قانع هستند. البته در
طی سالهای اخیر با فعالیت بخش های ترویجی و حضور مهندسين ناظر محصولات کشاورزی این
الگوی نامناسب کوددهی تا حدی اصلاح شده است.

کتاب حاضر یکی از جدیدترین و به روزترین کتاب‌های تغذیه گیاهی است که با همکاری و مشارکت اساتید برجسته دانشگاهها و مؤسسه‌های معتبر تحقیقاتی دنیا نوشته شده است. که به منظور پاسخگویی به نیازهای علمی و کاربردی بهره برداران، دانشجویان و محققانی که در عرصه‌های مختلف کشاورزی فعالیت می‌نمایند مترجمین به ترجمه این کتاب همت گماشتند. در این کتاب نیکل که زمانی جزء عناصر سمی در نظر گرفته می‌شد که هیچ سودی برای گیاه نداشت با ارائه مدارک و شواهد مستدل به عنوان عنصر ضروری شناخته شده است.

تلاش ترجمین بر این بوده است تا با رعایت امانت، ترجمه‌ای روان از متن اصلی ارائه شود. در عین حال مستأفانه پذیرای نظرات و پیشنهادات اساتید، پژوهشگران، دانشجویان و مخاطبان محترم برای رفع اشکالات احتمالی می‌باشند.

در پایان سخاوت، متعاضد، شکر می‌گوییم که توفیق انجام رساندن این خدمت علمی ناچیز را برای تلاشگران، محققان و دانشجویان عرصه‌های مختلف کشاورزی میسر فرمود. همچنین وظیفه می‌دانیم مراتب قدردانی و سپاس خود را از سرکار خانم دکتر فروتن، و آقایان مهندس مصطفایی، پورحلم، پیرینه، رجب‌خواه، دلاور جهانرست، زنجانی، و زرین پور بنماییم. از آقای مهندس گودرز کمال پور که در ارائه مطالب علمی بحث تخصصی تغذیه گیاهی همکاری ویژه داشتند نهایت تشکر و قدردانی را داریم. از آقای مهندس شهباز که در بحث اسامی علمی گیاهان همکاری داشته‌اند تشکر می‌شود.

و در نهایت تمام پاداش و اجر معنوی این کتاب را به پدر و مادر خود تقدیم می‌نماییم.

مترجمین

حسینعلی بهرامی و سید محمد صابر همیشگی

دی ۱۳۹۲