

مبانی علمی و کاربردی

نود و هفت برگساره ای گیاهان زراعی و باغی

ترجمه و گردآوری:

دکتر محسن اکبری



سرشناسه	فرناندز، ویکتوریا، ۱۹۷۳ - م. Fernández, Victoria
عنوان و نام پدیدآور	مبانی علمی و کاربردی کوددهی برگسارهای گیاهان زراعی و باغی/تالیف وی فرناندز، تی سوتیرو پالس و پی براون؛ ترجمه و گردآوری: محسن اکبری.
مشخصات نشر	تهران: انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۲۴۶ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۴۷۲-۱۲۵-۷
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	بخش اعظم کتاب حاضر ترجمه کتاب Foliar fertilization : scientific principles and field practice است.
یادداشت	ترجمه‌ی کامل کتاب حاضر با عنوان "تغذیه برگ‌ی: اصول علمی و عملیات مزرعه‌ای" منتشر شده است.
عنوان دیگر	تغذیه برگ‌ی: اصول علمی و عملیات مزرعه‌ای.
موضوع	تغذیه برگ‌ی - Foliar feeding
موضوع	گیاهان -- تغذیه - Nutrition - Plants
موضوع	گیاهان -- جذب مواد - Assimilation - Plants
شناسه ا. رده	سوتیروپولوس، تی. Sotiropoulos, T.
شناسه افزوده	لون، پاتریک ایچ. (Patrick H. Brown, P. H.)
شناسه افزوده	البری، محسن، ۱۳۶۰ - مترجم
رده بندی کنگره	۵۷۳.۵
رده بندی دیویی	۳۱۸.۱
شماره کتابشناسی ملی	۵۹۴۷۸۰

مبانی علمی و کاربردی کوددهی برگسارهای گیاهان زراعی و باغی

ترجمه و گردآوری:	دکتر محسن اکبری
ناشر:	انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۴۷۲-۱۲۵-۷
تیراژ:	۲۰۰ نسخه
نوبت و سال چاپ:	اول/۱۳۹۸
ناظر فنی چاپ:	رضا غلامی
چاپ:	تحقیقات آموزش کشاورزی
قیمت:	۳۷۵۰۰ تومان

آدرس: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، فیش خیابان وحید نظری، ساختمان نادر، طبقه اول واحد ۱

فروشگاه و نمایشگاه دائمی، انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی (تاک)

تلفن: ۶۶۹۶۳۱۲۷-۶۶۴۸۱۳۳۰ - تلفکس: ۶۶۴۸۵۷۶۱ - همراه: ۰۹۱۲۶۹۹۵۸۳۲

www.Tahghighatkeshavarzi.com Email: Rezagholami1355@yahoo.com

حق چاپ برای انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی محفوظ است.

ای باغ پر سخاوت اندیشه های ناب
پنهان به برگ برگ تو اعجاز آفتاب
جان من و تو یک نفس از هم جدا مباد
ای خوب جاودانه، ای دوست، ای کتاب
(فریدون مشیری)

کودک های برگساره ای^۱ روشی برای تغذیه گیاهان است که به صورت گسترده از آن استفاده می شود و اهمیت آن، روز به روز در حال افزایش است. این روش تغذیه نسبت به تغذیه خاکی، بیشتر دوست دار طبیعت بوده و می تواند دقت و واکنش گیاهان به محلول پاشی های برگساره ای، متفاوت است و بسیاری از امثال کودکی برگساره ای، هنوز به خوبی درک نشده است.

در سال های اخیر، نایل به تأمین عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان از راه برگساره، افزایش چشمگیری داشته است. افزایش نایل کشاورزی^۲، به تغذیه برگساره ای به دلیل مزایای فراوانی است که این روش دارد که شامل واکنش سریع و ممتد^۳، بدون توجه به شرایط خاک است. همچنین توسعه مکانیزاسیون و ماشین آلات ویژه جهت محلول پاشی^۴ نیز توسعه سیستم های آبیاری بارانی، کاربرد عناصر غذایی را به شکل محلول، تسهیل کرده است. پیسرفت در کشاورزی شامل کاهش هزینه های تولید، حفظ کیفیت خاک، استفاده از عناصر غذایی به میزان کافی و روش های کاربرد آن ها با این موضوع، مرتبط هستند. به صورت تئوری، کاربرد عناصر غذایی به صورت محلول پاشی^۵ روشی است که دوست دار محیط زیست است، زیرا عناصر غذایی به صورت مستقیم و در مقادیر کم در اختیار گیاه قرار می گیرند. این موضوع، موجب کاهش کاربرد کودهای خاک مصرف و در نتیجه کاهش اثرات سوء زیست محیطی آن ها می شود. به هر حال واکنش به محلول پاشی های برگساره ای، متغیر است و دانش علمی ما در مورد عوامل مؤثر بر نفوذ عناصر غذایی به درون گیاه، محدود است.

هدف این کتاب، فراهم آوردن به روزترین اطلاعات و روشن ساختن اصول علمی و کاربردی کوددهی برگساره ای و واکنش گیاهان به آن با توجه به عوامل محیطی، فیزیولوژی و فیزیوشیمیایی است. اطلاعات ارائه شده، حاصل پژوهش ها، آزمایش های مزرعه ای و مطالعه های میدانی است که مورد بحث قرار گرفته اند. مطالب پایه این کتاب، برگرفته از کتاب ”کوددهی برگساره ای، اصول علمی و عملیات های مزرعه ای“^۶ است که مؤلفان آن، سه تن از دانشمندان تراز اول دنیا در زمینه تغذیه برگساره ای به نام نام های پروفیسور ویکتوریا فرناندز^۷، پروفیسور توماس سوتیروپولوس^۸ و پروفیسور پاتریک براون^۹ می باشند.

^۱ Foliar fertilization

^۲ Foliar fertilization scientific principles and field practices

^۳ Victoria Fernandez

^۴ Thomas Sotiropoulos

^۵ Patrick Brown

افزون بر کتاب یاد شده، فصل هایی از کتاب ها و نیز مقاله هایی که در مجله های معتبر دنیا در زمینه کوددهی برگساره ای به چاپ رسیده، در این کتاب گنجانده شده که به غنای آن افزوده است. در این کتاب در فصل های مختلف در مورد اصول تغذیه گیاهی و نقش عناصر غذایی در گیاه، ساز و کارهای نفوذ عناصر غذایی به درون گیاه، نقش و ساختار سطوح گیاهی، ویژگی های فیزیوشیمیایی محلول ها و تأثیر آن ها در نفوذ، عوامل محیطی، فیزیولوژیکی و بیولوژیکی مؤثر بر واکنش گیاه به کوددهی برگساره ای، تجربه های عملی در مورد کوددهی برگساره ای، و ملاحظه های زیست محیطی و کیفیت غذایی بحث شده است. در فصل ۱۰ در مورد کوددهی برگساره ای سبزفرش ها (چمن ها) مطالب بسیار مفیدی ارائه گردیده است. در فصل ۱۱ چشم انداز کوددهی برگساره ای مورد بحث قرار گرفته است.

این کتاب می تواند منبع علمی ارزشمندی برای دانشجویان کارشناسی و دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی در رشته های مختلف کشاورزی به ویژه زراعت، باغبانی، فیزیولوژی گیاهی و بسیاری از گرایش های دیگر کشاورزی که مرتبط با پرورش گیاهان هستند، باشد. با مطالعه این کتاب، پژوهشگران، اساتید و دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی می توانند ایده های خوبی برای پژوهش های آینده خود در زمینه کوددهی و محلول پاشی های برگساره ای کسب کنند.

در اینجا بر خود لازم می آید تا از همه دوستان و همکارانی که در نگارش این کتاب با بنده همکاری داشته و مشوق من در این راستا بوده اند، مرادانی نمایم. از همکاران خوبم در معاونت ترویج کشاورزی استان لرستان، جناب آقای دکتر موموندی راسخ، دکتر آشوری که در مراحل چاپ این کتاب با بنده همکاری داشته اند کمال تشکر و قدردانی را دارم. از جناب آقای غلامی در انتشارات تاک که نهایت همکاری با بنده در چاپ این کتاب را داشته اند، صمیمانه تشکر می نمایم.

فهرست

۱۱	فصل ۱
۱۱	مقدمه ای بر کوددهی برگساره ای
۱۴	تاریخچه کوتاهی از کوددهی برگساره ای
۱۷	فصل ۲
۱۷	اصول تغذیه گیاهی و نقش عناصر غذایی در گیاه
۱۹	فتوسنتز و تنفس
۲۲	تعیین عناصر ضروری
۲۳	محتوای عناصر ضروری در گیاه
۲۶	نقش عناصر ضروری در گیاه
۲۸	غذایی نیاز به اکسیژن و دمای مناسب است
۳۱	نیترژن
۳۲	نشانه های کمبود نیترژن:
۳۳	نشانه های بیش بود (سمیت) نیترژن
۳۶	فسفر
۳۶	نشانه های کمبود فسفر:
۳۸	نشانه های بیش بود (سمیت) فسفر:
۳۸	پتاسیم
۳۹	نشانه های کمبود پتاسیم
۴۱	نشانه های بیش بود (سمیت) پتاسیم
۴۱	گوگرد
۴۲	نشانه های کمبود گوگرد:
۴۳	نشانه های بیش بود (سمیت) گوگرد
۴۳	منیزیم (Mg)
۴۴	نشانه های کمبود منیزیم:
۴۵	نشانه های بیش بود (سمیت) منیزیم
۴۵	کلسیم (Ca)
۴۵	نشانه های کمبود کلسیم:
۴۷	نشانه های بیش بود (سمیت) کلسیم
۴۷	عناصر کم مصرف

۴۷	آهن (Fe).....
۴۹	نشانه های کمبود آهن:.....
۵۰	علل کلروز شدن برگ ها:.....
۵۰	نشانه های بیش بود (سمیت) آهن:.....
۵۰	منگنز (Mn).....
۵۱	نشانه های بیش بود (سمیت) منگنز:.....
۵۲	بر (B).....
۵۲	نشانه های کمبود بر:.....
۵۵	نشانه های بیش بود (سمیت) بر:.....
۵۶	روی (Zn).....
۵۶	نشانه های کمبود روی:.....
۵۹	نشانه های بیش بود (سمیت) روی:.....
۵۹	مس (Cu).....
۶۰	نشانه های کمبود مس:.....
۶۱	نشانه های بیش بود (سمیت) مس:.....
۶۱	کلر (Cl).....
۶۱	نشانه های کمبود کلر:.....
۶۲	نشانه های بیش بود (سمیت) کلر:.....
۶۲	نیکل (Ni).....
۶۲	نشانه های کمبود نیکل:.....
۶۳	نشانه های بیش بود (سمیت) نیکل:.....
۶۳	مولیبدن (Mo).....
۶۳	نشانه های کمبود مولیبدن در گیاهان عبارتند از:.....
۶۳	نشانه های بیش بود (سمیت) مولیبدن:.....
۶۴	سیلیس (Si).....
۶۵	نشانه های کمبود سیلیس:.....
۶۶	نشانه های بیش بود (سمیت) سیلیس:.....
۶۷	فصل ۳.....
۶۷	ساز و کارهای نفوذ عناصر غذایی به درون گیاه.....
۷۲	نقش ریخت شناسی و ساختار گیاه.....
۷۳	کوتیکول و ساختارهای اپیدرمی تخصصی شده.....
۸۲	اثر توپوگرافی: ریزساختار و نانساختار سطح گیاه.....
۸۳	مسیرها و ساز و کارهای نفوذ.....

۸۳	نفوذپذیری کوتیکولی
۸۵	قابلیت نفوذ ترکیبات چربی دوست غیر قطبی
۸۶	نفوذپذیری الکترولیت های آب دوست
۸۷	نفوذپذیری روزنه ها و دیگر ساختارهای سطحی گیاه
۸۸	نتیجه گیری
۸۹	موضوعات قطعی و ثابت شده
۸۹	موارد مبهم و نامشخص
۸۹	فرصت ها
۹۱	فصل ۴
۹۱	نقش و ساختار سارخ گیاهی
۹۵	شیمی سطوح گیاهی
۹۶	ترکیب شیمیایی واکس
۹۶	کوتیکول
۹۷	اساس فیزیکی خیس شدن و خشک شدن
۹۸	فوق آبدوستی و فوق آبگریزی گیاه
۱۰۰	تنوع وظایف و کارکردهای سطوح گیاهی
۱۰۰	نتیجه گیری
۱۰۱	فصل ۵
۱۰۱	ویژگی های فیزیکوشیمیایی محلول ها و تأثیر آن ها بر نفوذ
۱۰۲	عوامل تعیین کننده حفظ اسپره، خیس شدن برگ، پخش شدن و منقبض شدن نفوذ
۱۰۲	غلظت
۱۰۳	قابلیت حل
۱۰۳	وزن مولکولی
۱۰۴	بار الکتریکی
۱۰۴	اسیدیته محلول
۱۰۵	نقطه گداز
۱۰۶	عوامل محیطی
۱۰۷	فرمولاسیون و مواد کمکی
۱۰۷	ترکیبات معدنی جهت کاربرد بر گساره ای
۱۰۹	فرمولاسیون افزودنی ها: مواد کمکی
۱۰۹	اطلاعات کلی
۱۱۱	مویان ها
۱۱۳	مویان های غیر یونی

۱۱۵	مویان های یونی
۱۱۶	مویان های زوئتریونی یا آمفوتریک
۱۱۷	نتیجه گیری
۱۱۷	موارد مشخص و ثابت شده
۱۱۷	موارد نامشخص و مبهم
۱۱۷	فرصت ها
۱۱۹	فصل ۶
۱۱۹	عوامل محیطی، فیزیولوژیکی و بیولوژیکی تأثیرگذار بر واکنش گیاه به کوددهی برگساره ای
۱۱۹	مقدمه
۱۲۱	سن برگ، اختلاط برگ، رشد شناسی برگ و توسعه سایه انداز
۱۲۷	گونه و رقم گیاه
۱۳۰	اثر محیط بر کارایی کوددهی برگساره ای
۱۳۰	نور
۱۳۳	دما
۱۳۴	رطوبت
۱۳۸	خلاصه ای از اثرهای محیط بر واکنش گیاه به کوددهی برگساره ای
۱۳۹	متحرک بودن عناصر غذایی و انتقال
۱۵۱	عناصر غذایی متحرک در آوند آبکش
۱۵۲	نتیجه گیری
۱۵۲	موارد مشخص و ثابت شده
۱۵۲	موارد نامشخص و مبهم
۱۵۳	فرصت ها و مجال ها
۱۵۵	فصل ۷
۱۵۵	سال ها عمل و یادگیری در شرایط مزرعه
۱۵۵	فناوری محلول پاشی
۱۵۷	فرمولاسیون های برگساره ای و فناوری کاربرد
۱۵۷	دلایل بیولوژیک استفاده از کودهای برگساره ای
۱۵۸	نقش فنولوژی و محیط بر واکنش گیاه
۱۵۹	اثر محیط بر کارایی کوددهی برگساره ای در طول بهار
۱۶۶	کارایی کاربرد برگساره ای برای گلدهی و دانه بستن در محصولات مزرعه ای
۱۶۸	کوددهی برگساره ای در طول اوج تقاضای تغذیه ای
۱۷۳	کوددهی برگساره ای پس از برداشت و پایان فصل
۱۷۳	کوددهی برگساره ای و کیفیت محصول

۱۷۴	تأثیر وضعیت تغذیه ای گیاه بر کارایی کودهای برگساره ای
۱۷۷	منبع و فرمولاسیون عناصر غذایی برای کوددهی برگساره ای
۱۸۱	سمیت
۱۸۶	نتیجه گیری
۱۸۶	موارد مشخص و ثابت شده
۱۸۷	موارد نامشخص و مبهم
۱۸۷	فرصت ها و مجال ها
۱۸۹	فصل ۸
۱۸۹	تغذیه برگساره ای گیاهان با نیتروژن
۱۹۰	کاربرد در پنبه
۱۹۰	مزایای کاربرد برگساره ای نیتروژن در پنبه
۱۹۱	کاربرد برگساره ای نیتروژن در گوجه فرنگی
۱۹۱	نیتروژن گیاه از کجا تأمین می شود
۱۹۲	نیتروژن در گیاهان
۱۹۲	اوره
۱۹۵	گزارش هایی از کاربرد برگساره ای اوره
۱۹۷	فصل ۹
۱۹۷	ملاحظه های زیست محیطی و کیفیت غذایی
۱۹۹	نتیجه گیری
۱۹۹	موارد مشخص و ثابت شده
۲۰۰	موارد نامشخص و مبهم
۲۰۰	فرصت ها و مجال ها
۲۰۱	فصل ۱۰
۲۰۱	کوددهی برگساره ای سبزه فرش ها (چمن ها)
۲۰۳	جذب کوتیکولی و روزنه ای
۲۰۴	اهمیت اوره و اوره آز در تغذیه برگساره ای
۲۰۴	کاربرد برگساره ای و رشد ریشه ها
۲۰۵	بهترین ساعت روز جهت کاربرد برگساره ای
۲۰۶	کاربرد برگساره ای عناصر غذایی برای چمن های فصل گرم و فصل سرد
۲۰۶	کاربرد کودها به صورت گرانوله
۲۰۷	فصل ۱۱
۲۰۷	چشم انداز کوددهی برگساره ای
۲۰۹	نتیجه گیری