

روش‌های مزرعه‌ای و آزمایشگاهی در علوم زراعی

راهنمای اندازه‌گیری‌های زراعی، فیزیولوژیک و بیوشیمیایی در گیاهان زراعی

نویسندگان:

دکتر یحیی امام

دکتر هادی پیرسته انوشه

سرشناسه	:	امام، یحیی
عنوان و نام پدیدآور	:	روش‌های مزرعه‌ای و آزمایشگاهی در علوم زراعی / نویسندگان یحیی امام، هادی پیرسته انوشه.
مشخصات نشر	:	مشهد، جهاد دانشگاهی مشهد- (انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد؛ ۴۹۶ : کشاورزی + ۲۰۶)
مشخصات ظاهری	:	۱۰۸ ص. مصور.
شابک	:	۹۷۸-۹۶۴-۳۲۴-۳۲۱-۰
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا.
موضوع	:	کشاورزی -- تحقیق میدانی.
موضوع	:	کشاورزی -- دست‌نامه‌های آزمایشگاهی.
شماره افزوده	:	پیرسته انوشه، هادی، نویسنده همکار.
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۳؛ ۸۲ ر ۹۶ / الف / ۴۵۰ / SB
رده بندی دیوینی	:	۶۳۵ / ۰۷۸



انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

مشهد میدان آزادی، پردیس دانشگاه فردوسی، سازمان مرکزی جهاد دانشگاهی مشهد

ص. پ. ۱۳۷۶ - ۹۱۷۷۵ تلفن ۳۸۸۳۲۳۶۷ مرکز پخش ۳۸۸۴۲۳۳۰

E-mail: info@jdmpress.com www.jdmpress.com

روش‌های مزرعه‌ای و آزمایشگاهی در علوم زراعی

نویسندگان: دکتر یحیی امام، دکتر هادی پیرسته انوشه

حروفچینی: واژگان خرد / لیتوگرافی: مشهد اسکندر / چاپ و صحافی: نیکو

چاپ اول زمستان ۱۳۹۳ / ۱۱۰۰ نسخه / شماره نشر ۴۹۶

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۳۲۴-۳۲۱-۰ ISBN: 978-964-324-321-0

کلیه حقوق نشر برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۶۰,۰۰۰ ریال

به نام خداوند جان و خرد

کتاب بزرگترین دستاورد فرهنگی بشر است. دانش بشری مدیون هزاران هزار کتابی است که در طول تاریخ با رنج و تلاش فراوان گرد آمده‌اند. کتاب تداوم معرفت علمی انسان است که سرانجام به تراکم دانش و بروز دگرگونی‌های تمدنی می‌انجامد.

جهاد دانشگاهی مشهد بر این باور است که نخستین گام در راه بهبود ساختارهای اقتصادی - اجتماعی و توسعه کشور، دستیابی به تازه‌های دانش و نشر یافته‌های پژوهشگران است. کتاب حاضر چهارصد و نود و ششمین اثری است که با همین رویکرد منتشر می‌شود. رهنمودهای خوانندگان فرهیخته می‌تواند ما را در ارتقای سطح کیفی و کمی این آثار یاری نماید.

انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

فهرست

پیشگفتار.....	۹
نکات اولیه کار در آزمایشگاه.....	۱۰
۱ شاخص های زراعی و فیزیولوژیک.....	۱۳
۱-۱ شاخص های قابل اندازه گیری برای گیاهان زراعی مختلف.....	۱۳
۱-۱-۱ غلات دانه ریز مانند گندم و جو.....	۱۳
۱-۱-۲ ذرت.....	۱۴
۱-۱-۳ گیاهان نیام دار (مانند کلزا و حبوبات).....	۱۴
۱-۱-۴ گیاهان طبق دار (مانند آفتابگردان و گلرنگ).....	۱۴
۱-۲ شاخص های زراعی.....	۱۴
۱-۲-۱ صفات زراعی.....	۱۴
۱-۲-۲ شاخص های فیزیولوژیک.....	۲۰
۱-۲-۳ شاخص های کمی تحمل به تنش.....	۲۲
۱-۲-۴ روش های اعمال تنش های خشکی و شوری.....	۲۳
۱-۳ شاخص های تحلیل رشد.....	۲۷
۱-۳-۱ شاخص سطح برگ.....	۲۸
۱-۳-۲ سرعت رشد محصول.....	۲۸
۱-۳-۳ سرعت رشد نسبی.....	۲۹
۱-۳-۴ نسبت سطح برگ.....	۲۹
۱-۳-۵ سرعت جذب خالص.....	۲۹
۲ اندازه گیری های بیوشیمیایی.....	۳۱
۲-۱ مقدمه.....	۳۱
۲-۲ ویژگی های بیوشیمیایی معمول.....	۳۱
۲-۲-۱ عصاره گیری برای اندازه گیری میزان پروتئین و آنزیم های آنژی اکسیدان.....	۳۱

۳۲	۲-۲-۲ میزان کل پروتئین محلول
۳۳	۲-۲-۳ محتوای پرولین آزاد
۳۴	۲-۲-۴ میزان آمینو اسید کل
۳۴	۲-۲-۵ کل کربوهیدرات‌های محلول
۳۵	۲-۲-۶ محتوای نشاسته
۳۵	۲-۲-۷ میزان نیتрат / نیتريت
۳۵	۲-۳ تعیین فعالیت آنزیم‌ها
۳۶	۲-۳-۱ فعالیت آنزیم پراکسیداز
۳۶	۲-۳-۲ فعالیت آنزیم اسکوریک پراکسیداز
۳۷	۲-۳-۳ فعالیت آنزیم کاتالاز
۳۷	۲-۳-۴ فعالیت آنزیم سوپراکسیداز دیسموتاز
۳۸	۲-۳-۵ فعالیت آنزیم گلوکاتیون ردوکتاز
۳۸	۲-۳-۶ فعالیت آنزیم نیترات ردوکتاز
۳۹	۲-۴ هورمون‌های گیاهی
۳۹	۲-۵ سایر ویژگی‌های بیوشیمیایی
۳۹	۲-۵-۱ میزان مالون‌دی‌آلدهید
۴۰	۲-۵-۲ محتوای پراکسید هیدروژن
۴۱	۲-۵-۳ شاخص‌های لیپیداسیون غشا
۴۲	۲-۵-۴ غلظت رنگیزه‌ها (کلروفیل و کاروتنوئید)
۴۲	۲-۶ روغن‌های گیاهی
۴۲	۲-۶-۱ روغن کل
۴۳	۲-۶-۲ روغن فرار

۴۵	۳ شاخص‌های کیفیت نان
۴۵	۳-۱ مقدمه
۴۵	۳-۲ آسیاب کردن نمونه‌ها
۴۵	۳-۳ غلظت پروتئین و نیتروژن دانه
۴۶	۳-۴ میزان گلوتن مرطوب
۴۷	۳-۵ میزان گلوتن خشک
۴۷	۳-۶ آزمون حجم رسوب زلنی
۴۸	۳-۷ آزمون حجم رسوب با SDS
۴۹	۳-۸ میزان خاکستر
۵۰	۳-۹ سختی دانه

۴	آزمون‌های بذر	۵۱
۴-۱	آزمایش‌های جوانه‌زنی	۵۱
۴-۱-۲	شاخص‌های جوانه‌زنی	۵۱
۴-۱-۳	پتانسیل آللوپاتیک	۵۴
۴-۱-۴	پرایمینگ بذر	۵۵
۴-۲	تست‌های زیستی بذر	۵۸
۴-۲-۱	تعیین نمونه آزمایشی	۵۹
۴-۲-۲	رطوبت بذر	۵۹
۴-۲-۳	خلوص بذر	۶۰
۴-۲-۴	قوه نامیه	۶۱
۴-۲-۵	قدرت رویش بذر	۶۶
۴-۳	آزمون‌های قدرت رویش بذر	۶۸
۴-۳-۱	جوانه‌زنی استاندارد	۶۸
۴-۳-۲	طول گیاهچه	۶۹
۴-۳-۳	تنش مرکب	۶۹
۴-۳-۴	فرسودگی کنترل‌شده	۷۰
۴-۳-۵	هدایت الکتریکی	۷۰
۴-۳-۶	سرما	۷۱
۴-۳-۷	پیری تسریع‌شده	۷۱
۴-۴	سایر بررسی‌های بذر	۷۲
۴-۴-۱	عکس‌برداری با استفاده از اشعه ایکس	۷۲
۴-۴-۲	گونه و رقم	۷۲
۴-۴-۳	سلامت و بهداشت بذر	۷۳
۴-۴-۴	تعیین وزن هکتولتری	۷۳
۴-۴-۵	موسلاژ بذر	۷۳
۵	آزمایش‌های روابط آبی	۷۵
۵-۱	شاخص‌های روابط آبی	۷۵
۵-۲	شاخص تنش آبی گیاه (CWSI)	۷۶
۵-۲-۱	تعیین حد مبنای پایینی	۷۷
۵-۲-۲	تعیین حد مبنای بالایی	۷۷
۵-۲-۳	تعیین شاخص تنش آبی گیاه (CWSI)	۷۷
۵-۳	رطوبت برگ	۷۸

۷۸	 اهمیت ۵-۳-۱
۷۸	 اندازه‌گیری ۵-۳-۲
۷۹	 آماس و کمبود اشیاع در گیاه ۵-۴
۷۹	 اهمیت ۵-۴-۱
۸۰	 اندازه‌گیری ۵-۴-۲
۸۱	 اندازه‌گیری پتانسیل آب در بافت‌های گیاهی ۵-۵
۸۱	 اهمیت ۵-۵-۱
۸۱	 روش تعادل با گاز یا اتاقک فشار ۵-۵-۲
۸۲	 روش تعادل در مایع ۵-۵-۳

۸۳	 دستگاه‌های آزمایشگاه‌های علوم زراعی ۶
۸۳	 آب مقطر سازی ۶-۱
۸۳	 اهمیت ۶-۱-۱
۸۳	 انواع دستگاه‌های آب مقطر گیری ۶-۱-۲
۸۶	 دستگاه اندازه‌گیری سطح برگ ۶-۲
۸۷	 آون، انکباتور و اتاقک رشد ۶-۳
۹۰	 شیدسنج خورشیدی (سولاریمتر) ۶-۴
۹۱	 فتوسنتز متر ۶-۵
۹۳	 کلروفیل متر ۶-۶
۹۴	 فتومتر نشر شعله‌ای یا فلیم فتومتر ۶-۷
۹۵	 کجلدال ۶-۸
۹۷	 سوکسله ۶-۹
۹۸	 کلونجر ۶-۱۰
۱۰۱	 اسپکتروفتومتر ۶-۱۱
۱۰۲	 اجزای دستگاه اسپکتروفتومتر ۶-۱۱-۱
۱۰۳	 الکتریک سنج ۶-۱۱-۲
۱۰۴	 کار با اسپکتروفتومتر ۶-۱۱-۳
۱۰۵	 منابع

پیشگفتار

علوم زراعی شامل دانش‌هایی است که به بهبود عملکرد گیاهان زراعی منجر خواهند شد. زراعت، اکولوژی، فیزیولوژی، بذر و علف‌های هرز از شاخه‌های علوم زراعی است. این امر به ویژه در دهه‌های اخیر با بهبود روش‌ها و کاربرد وسایلی که در شرایط مزرعه واکنش گیاهان را بهتر و دقیق‌تر اندازه‌گیری می‌نمایند، توانسته است اطلاعات گسترده‌ای را در اختیار پژوهشگران قرار دهد. مجموعه‌ی حاضر با هدف معرفی روش‌ها، شاخص‌ها و ابزارهای اندازه‌گیری واکنش‌های گیاهان زراعی در شرایط مختلف تهیه و تدوین گردیده است؛ این کتاب می‌تواند برای دانشجویان رشته مهندسی کشاورزی و دانش‌پژوهان عرصه علوم زراعی قابل استفاده باشد.

در فصل ۱ صفات زراعی و شاخص‌های فیزیولوژیک قابل اندازه‌گیری در گیاهان زراعی و نحوه اندازه‌گیری آن‌ها و همچنین نحوه اعمال تنش خشکی و شوری و تحلیل رشد بررسی شده است. در فصل ۲ و ۳ به ترتیب روش‌های اندازه‌گیری صفات بیوشیمیایی و کیفیت نان تشریح شده است. فصل ۴ شامل آزمون‌های بذر (جوانه‌زنی، آللوپاتیک، تکنولوژی بذر، موسیلاژ و...) می‌باشد. در فصل ۵ به آزمایش‌های روابط آبی در گیاه پرداخته شده و فصل ۶ به معرفی دستگاه‌های موجود در آزمایشگاه‌های علوم زراعی اختصاص دارد.

بدون شک این مجموعه خالی از اشکال نیست، لذا برای غنای بیشتر از همه دانشجویان عزیز، پژوهشگران گرامی و اساتید گرانقدر خواهشمندیم نقطه‌نظرات تکمیلی خود را با ما در میان بگذارند. در پایان سزاوار است از زحمات آقایان دکتر احسان بیژن‌زاده، دکتر محسن بذرافشان، مهندس حجت هاشمی‌نسب و مهندس محمد صیادی کمال تشکر را داشته باشیم.

دکتر یحیی امام - استاد دانشگاه شیراز

yaemam@shirazu.ac.ir

دکتر هادی پیرسته انوشه - دانش‌آموخته دکتری دانشگاه شیراز

h.pirasteh.a@gmail.com