

بیماری‌های فیزیولوژیکی گیاهان

پدرم آفریده

ضیاءالدین بنی هاشمی

استاد بیماری‌شناسی گیاهی

دانشگاه شیراز



بیماری‌های فیزیولوژیکی گیاهان

پدیدآورنده.....	ضیاءالدین بنی‌هاشمی
ویراستار علمی.....	بهرام شریف‌نبی
ویراستار ادبی.....	محبوبه شمس
صفحه‌آرا.....	عاطفه ملک‌زاده
ناشر.....	انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان
لیتوگرافی، چاپ و صحافی.....	چاپخانه دانشگاه صنعتی اصفهان
چاپ دوم.....	پاییز ۱۴۰۳
شمارگان.....	جلد ۱۰۰
شابک.....	۹۷۸-۶۰۰-۸۲۵۷-۰۵-۹
قیمت.....	۲۵۰,۰۰۰ ریال

سرشناسه	بنی‌هاشمی، سیدضیاءالدین، ۱۳۱۶
عنوان و نام پدیدآور	بیماری‌های فیزیولوژیکی گیاهان/پدیدآورنده: ضیاءالدین بنی‌هاشمی.
مشخصات نشر	اصفهان: دانشگاه صنعتی اصفهان، انتشارات، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	هفت، ۱۴۹ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول.
فروست	دانشگاه صنعتی اصفهان؛ ۱۴۶. گروه کشاورزی؛ ۳۹.
شابک	978-600-8257-05-9
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	ص.ع. به انگلیسی Z. Banihashemi. Physiological Plant Diseases.
موضوع	گیاهان - بیماری‌ها و آفت‌ها
موضوع	Plant diseases
شناسه افزوده	دانشگاه صنعتی اصفهان، انتشارات
رده بندی کنگره	SBV۳۱/ب۸۵ب۹ ۱۳۹۵
رده بندی دیویی	۶۳۲/۳
شماره کتابشناسی ملی	۴۴۲۰۸۹۵

حق چاپ برای انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان محفوظ است.

اصفهان: دانشگاه صنعتی اصفهان - انتشارات - کدپستی ۸۴۱۵۶-۸۳۱۱۱ تلفن: (۰۳۱)۳۳۹۱۲۹۵۲ (دورنگار: ۳۳۹۱۲۵۵۲ (۰۳۱))
برای خرید اینترنتی کلیه کتاب‌های منتشره انتشارات می‌توانید به وبگاه <http://publication.iut.ac.ir> مراجعه و یا مستقیماً از کتابفروشی انتشارات واقع در کتابخانه مرکزی دانشگاه صنعتی اصفهان (تلفن ۳۳۹۱۳۹۵۲) خریداری نمایید.

پیشگفتار نویسنده

عوامل زیان‌آور در گیاهان را به دو دسته عوامل زیستی و غیرزیستی، طبقه‌بندی و هر دو دسته را به عنوان بیماری بیان می‌کنند. والکر در سال ۱۹۵۷ میلادی، بیماری را در گیاه به صورت هر نوع تغییر ساختمانی یا فیزیولوژیکی که توسط شرایط غیرمساعد طبیعی یا عوامل انگلی ایجاد می‌شود، تعریف کرده است. این تغییرها، در نتیجه تحریک‌های پی‌درپی بیمارگر یا شرایط محیطی هستند که بر گیاه اثر می‌کنند و علائم بیماری را ایجاد می‌نمایند. به طور معمول هنگامی که کلمه بیماری مطرح می‌شود، تصور بر عوامل عفونت‌زاست و تأثیر شرایط غیرزیستی به عنوان نوعی ناهنجاری تلقی می‌شود. به عنوان نمونه، سرمازدگی یکی از عوامل غیرزیستی است که آسیب‌های مختلفی به گیاهان وارد می‌کند، ولی نوعی بیمارگر نیست. شاید بهتر باشد که واژه مناسب‌تری به جای بیماری، برای تأثیر شرایط محیطی که غیرزیستی هستند، استفاده شود. به نظر می‌رسد که ناهنجاری یا آسیب غیرزیستی به جای بیماری در این موارد گویاتر باشد. عوامل غیرزیستی که بیمارگر نیستند، ممکن است، موجب پیش‌آمدگی گیاهان به بیمارگر شوند. متأسفانه در بیماری‌شناسی گیاهی توجه کمتری به عوامل پیش‌آمدگی گیاهان شده است و اگر گیاه پیش‌آمده نشود، ممکن است، کمتر مورد آسیب بیمارگرها قرار گیرد. مهم‌ترین عوامل غیرزیستی، آب و هوا، آلودگی محیط، کمبود و زیادی عناصر در خاک هستند. در دهه‌های اخیر، تحول‌های زیادی در محیط صورت گرفته که قسمت بیشتر آن در اثر بی‌توجهی و دخالت انسان بوده است. افزایش گازهای گلخانه‌ای و یا سایر گازها در اثر مصرف بی‌رویه سوخت‌های فسیلی و تخریب جنگل‌ها برای تهیه زمین و سایر موارد، موجب گرم شدن کره زمین شده‌اند و پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۱۰۰ میلادی، زمین تا چهار درجه سلسیوس گرم‌تر شود. در مناطق گرم و خشک مانند خاورمیانه انتظار گرمای بیشتری نیز خواهیم داشت. تغییر دما و کاهش نزولات آسمانی، مسائل دیگری نیز به همراه آورده و موجب تنش‌های محیطی مختلف شده است. تشدید دماهای بیشینه و کمینه، نزولات نامنظم، پدیده خشکسالی و آلودگی هوا، صدمه‌های زیادی به بخش و تولیدات کشاورزی وارد کرده است. مدیریت آب و خاک از نظر رطوبت و تغذیه گیاهان از نظر پیش‌آمده شدن گیاهان به عوامل بیماری‌زای زنده باید مورد توجه بیشتری قرار گیرد. در این کتاب، ضمن نگاه عمیق‌تر به مسائل محیطی سعی شده است تا

حد امکان سازوکار این پدیده‌ها مورد بحث قرار گیرد و به مدیریت ناهنجاری‌های فیزیولوژیکی با استفاده از دستاوردهای جدید علمی توجه شود. بیشتر خسارت‌های ناشناخته که نمی‌توان آنها را به عوامل زیستی ارتباط داد، در اثر عوامل غیرزیستی هستند که شناخت آنها بسیار مشکل است. در برنامه درسی گیاهپزشکی توجه اندکی به عوامل غیرزیستی شده و حتی به‌عنوان درس انتخابی با یک یا دو ساعت درس، به آن بسنده شده است.

امید است این مجموعه بتواند باعث توجه بیشتر پژوهندگان گیاهپزشکی به مسائل غیرزیستی همراه با بیمارگرها و آفت‌های زیان‌آور شود.

از دانشگاه صنعتی اصفهان به دلیل قبول چاپ این کتاب و از همکار محترم، جناب آقای دکتر رضا قادری به دلیل تصحیح و ویراستاری این مجموعه و از سرکار خانم لیلا اکبرزاده که تایپ و تصحیح نهایی را انجام داده‌اند، قدردانی می‌کنم.

ضیاء الدین بنی هاشمی

شهریور ۱۳۹۵

www.ketab.ir

فهرست مطالب

۱	۱: پیش‌آمودگی	۱
۱	۱-۱ مقدمه	۱
۲	۲-۱ پیش‌آمودگی	۲
۲	۳-۱ اهمیت پیش‌آمودگی در بیماری‌شناسی گیاهی	۲
۳	۴-۱ پیش‌آمودگی، تنش و بیماری‌های گیاهی	۳
۳	۵-۱ عوامل محیطی مرتبط با پیش‌آمودگی	۳
۳	۱-۵-۱ دما	۳
۵	۲-۵-۱ رطوبت	۵
۵	۳-۵-۱ تنش آبی	۵
۶	۴-۵-۱ عناصر غذایی	۶
۷	۵-۵-۱ نور	۷
۷	۶-۱ برهمکنش عوامل مختلف در پیش‌آمودگی	۷
۹	۲: ناهنجاری‌های ناشی از تنش‌های محیطی	۹
۹	۱-۲ دما	۹
۹	۱-۱-۲ دماهای شدید و حد دما برای زندگی	۹
۱۲	۲-۱-۲ ظرفیت بقا در شرایط تنش گرمایی	۱۲
۱۳	۲-۲ سرما و یخ‌زدگی	۱۳
۱۳	۱-۲-۲ آسیب واکنش‌های سرمایی و شروع خسارت	۱۳
۱۴	۲-۲-۲ الگوی خسارت سرما در گیاهان حساس	۱۴
۱۵	۳-۲-۲ الگوی یخ‌زدگی و خسارت آن	۱۵
۱۶	۴-۲-۲ بقا و تنش یخ‌زدگی	۱۶

- ۵-۲-۲ گروه‌بندی گیاهان از نظر مقاومت به سرما ۱۹
- ۶-۲-۲ تفاوت‌های مقاومت به یخ‌زدگی و ظرفیت بقا ۱۹
- ۷-۲-۲ تکامل سخت شدن به سرما در گیاهان آوندی ۲۰
- ۸-۲-۲ خاک یخ‌زده، برف و یخ ۲۱
- ۹-۲-۲ خشکی زمستانه ۲۱
- ۱۰-۲-۲ آثار زیان‌بار دوره درازمدت زیر یخ و برف ۲۲
- ۱۱-۲-۲ تشکیل و انتشار یخ در بافت‌های گیاه ۲۲
- ۳-۲ هسته یخ ۲۴
- ۱-۳-۲ ابرسرمايي آب و هسته یخ ۲۵
- ۲-۳-۲ عوامل تأثیرگذار بر هسته یخ ۲۵
- ۳-۳-۲ هسته یخ ناهمگن ۲۶
- ۴-۳-۲ تشکیل هسته یخ در سطح گیاه ۲۷
- ۵-۳-۲ تشکیل هسته یخ در بافت گیاه ۲۷
- ۶-۳-۲ عوامل مؤثر هسته یخ در بافت گیاه ۲۸
- ۷-۳-۲ باکتری‌های فعال هسته یخ در گیاه ۲۸
- ۸-۳-۲ اساس مولکولی تشکیل هسته یخ ۳۲
- ۹-۳-۲ پروتئین‌های فعال هسته یخ و کاربرد آنها ۳۳
- ۱۰-۳-۲ نقش باکتری‌های مولد هسته یخ در خسارت سرمازدگی به گیاهان ۳۴
- ۴-۲ کمبود اکسیژن در خاک ۳۵
- ۵-۲ خشکی ۳۶
- ۱-۵-۲ خشکی به عنوان عامل تنش ۳۶
- ۲-۵-۲ اختلال‌های خشکی و خسارت ۳۸
- ۳-۵-۲ بقای خشکی ۳۹
- ۴-۵-۲ پرهیز از خشکی ۴۰
- ۵-۵-۲ تحمل به خشکی ۴۲
- ۶-۲ تنش شوری ۴۳
- ۱-۶-۲ زیستگاه‌های شور ۴۳
- ۲-۶-۲ تأثیر غلظت‌های بالای نمک روی گیاهان ۴۴
- ۳-۶-۲ بقا در زیستگاه‌های شور ۴۶
- ۴-۶-۲ تحمل به نمک ۴۶

۴۷..... ۵-۶-۲ حساسیت گیاهان نمک‌گریز به نمک

۴۹..... ۳: تنش‌های انسانی

۴۹..... ۱-۳ آلاینده‌های ساخت بشر و تأثیر آنها روی سطح گیاه

۵۰..... ۱-۱-۳ خسارت آلودگی

۵۱..... ۲-۳ آلودگی خاک و آب با فلزهای سنگین

۵۱..... ۱-۲-۳ جذب فلزهای سنگین توسط گیاه و آثار سمی آنها

۵۱..... ۲-۲-۳ مقاومت به فلزهای سنگین

۵۲..... ۳-۳ آلاینده‌های هواگرد

۵۳..... ۴-۳ رابطه بین عوامل فیزیکی و شیمیایی اتمسفر

۵۶..... ۵-۳ ساختار و عمل گیاهان در رابطه با خسارت آلاینده‌های هوا

۵۷..... ۶-۳ اکسایدهای نور شیمیایی

۵۸..... ۱-۶-۳ ازن (O_3)

۶۳..... ۲-۶-۳ پراکسی نیتیل نترات (PAN)

۶۵..... ۳-۶-۳ اکسیدهای نیتروژن

۶۵..... ۴-۶-۳ دی اکسید گوگرد

۶۹..... ۵-۶-۳ فلوراید

۷۰..... ۶-۶-۳ اکسیدانت‌های اتمسفر

۷۱..... ۷-۳ حساسیت خاص به آلاینده‌ها

۷۳..... ۴: نشانگرهای زیستی

۷۳..... ۱-۴ نشانگرهای زیستی تأثیر آلودگی

۷۴..... ۲-۴ تأثیر آلاینده‌های اتمسفر روی اکوسیستم در مقیاس جهانی

۷۵..... ۱-۲-۴ زوال قاره‌ای جنگل‌ها یا ناهنجاری تنش اکوسیستم

۷۶..... ۲-۲-۴ علایم زوال جنگل

۷۶..... ۳-۲-۴ علل، گسترش و الگوی زوال جنگل

۷۷..... ۴-۲-۴ افزایش جهانی در گازهای کمیاب جاذب مادون قرمز

۷۸..... ۵-۲-۴ برهمکنش افزایش CO_2 در هوا و جذب آن توسط گیاه

۷۸..... ۶-۲-۴ امکان تأثیر تغییرهای اقلیمی

۷۹..... ۳-۴ باران اسیدی

۸۲..... ۴-۴ ناهنجاری‌های ناشی از آلاینده‌های هوا در انسان

۸۲..... ۱-۴-۴ ازن

۸۲..... ۲-۴-۴ اکسیدهای نیتروژن (NON)

۸۲..... ۳-۴-۴ دی اکسید گوگرد (SO_2)

۸۵..... ۵: حفاظت از سرما

۸۵..... ۱-۵ محافظت از سرما در محصول‌های باغبانی

۸۵..... ۲-۵ سرمای تشعشی در مقابل سرمای جبهه‌ای

۸۶..... ۳-۵ اصول محافظت از سرما

۸۶..... ۱-۳-۵ محافظت غیرمستقیم (غیرفعال) از سرمازدگی

۹۳..... ۲-۳-۵ محافظت فعال (مستقیم) در برابر سرمازدگی

۹۵..... ۳-۳-۵ سایر روش‌ها

۹۷..... ۶: تغذیه معدنی

۹۷..... ۱-۶ عناصر ضروری

۹۸..... ۱-۱-۶ طبقه‌بندی عناصر ضروری

۹۸..... ۲-۱-۶ نقش‌های عناصر ضروری

۱۰۲..... ۲-۶ عناصر غیرضروری

۱۰۳..... ۳-۶ تشخیص علائم کمبود و سمیت عناصر در گیاهان

۱۰۳..... ۱-۳-۶ علائم کمبود

۱۰۴..... ۲-۳-۶ علائم سمیت

۱۰۴..... ۳-۳-۶ استفاده از علائم کمبود برای تعیین نیاز گیاه به عناصر غذایی

۱۰۵..... ۴-۶ تعیین نیازهای غذایی

۱۰۷..... ۷: ناهنجاری‌های غیرزیستی در گیاهان

۱۰۷..... ۱-۷ دما

۱۰۷..... ۱-۱-۷ درختان میوه

۱۰۷..... ۲-۱-۷ سبیر و پیاز

۱۰۷..... ۲-۷ آفتاب‌سوختگی

۱۰۸..... ۳-۷ خشکیدگی درختان انار

۱۰۹..... ۴-۷ ناهنجاری عقرب یا گرسوم در مرکبات

۱۱۰..... ۵-۷ رطوبت

۱۱۰.....	۷-۵-۱ ادما یا آماس آبی.....
۱۱۱.....	۷-۶-۶ کمبود اکسیژن.....
۱۱۱.....	۷-۶-۱ مغز سیاه.....
۱۱۲.....	۷-۷-۷ تغذیه.....
۱۱۲.....	۷-۷-۱ درختان میوه دانه دار.....
۱۱۶.....	۷-۷-۲ درختان میوه هسته دار.....
۱۱۸.....	۷-۷-۳ محصولات آجیلی.....
۱۲۰.....	۷-۷-۴ مرکبات.....
۱۲۵.....	۷-۷-۵ پنبه.....
۱۲۷.....	۷-۷-۶ سایر ریز مغذی ها.....
۱۲۸.....	۷-۷-۷ لکه اپیکارپ پسته.....
۱۲۸.....	۷-۸ خسارت آلاینده ها در انگور.....
۱۳۱.....	نگاره های رنگی.....
۱۴۳.....	واژه یاب.....
۱۴۷.....	منابع.....