

بیماری شناسی گیاهی مولکولی

مؤلف:

ام. دیکینسون

مترجمان:

دکتر دوستمیراد ظفری

فرناز جلالی

مرکز نشر دانشگاه بوعلی سینا

۱۳۹۳

دیکینسون، ام	SB
بیماری شناسی گیاهی مولکولی / ام دیکینسون؛ ترجمه دوستمرد ظفری،	۷۳۲/۵۶
فرناز جلالی.	۹ ب ۹۵
همدان: انتشارات دانشگاه بوعلی سینا ۱۳۹۳.	۱۳۹۳
۴۳۶ ص.	
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۸-۱۵۹-۴	
۱. گیاهان - بیماریها و آفتها - دستنامه های آزمایشگاهی. الف. ظفری،	
دوستمرد، مترجم. ب. جلالی، فرناز، مترجم. ج. عنوان	
۵۱۵	

عنوان:	بیماری شناسی گیاهی مولکولی
مؤلف:	ام. دیکینسون
مترجمان:	دکتر دوستمرد ظفری، مهندس فرناز جلالی
ویراستار علمی:	دکتر غلام خداکریمیان
طراح جلد:	سازا باقری
صفحه آرا:	مژگان جمشیدی
ناشر:	مرکز نشر دانشگاه بوعلی سینا
مدیر مرکز نشر:	محمدجواد یداللهی فر
چاپخانه:	روشن
صفحه و قطع:	۴۳۶ - وزیری
نوبت چاپ:	اول
تیراژ:	۱۰۰۰
قیمت:	۱۲۰۰۰ تومان
تاریخ انتشار:	۱۳۹۳
شماره کتاب:	ک/۳۲۹
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۱۲۸-۱۵۹-۴

کلیه حقوق برای انتشارات دانشگاه بوعلی سینا محفوظ است

مراکز فروش در همدان: ۱. دانشگاه بوعلی سینا، اداره انتشارات تلفن: ۰۸۱-۳۸۲۹۱۱۷۶

۲. خیابان شهید حسین فهمیده، روبروی پارک مردم، فروشگاه اداره انتشارات

۳. خیابان مهدیه روبروی خانه معلم - انتشارات دانشجو

نماینده گی فروش در تهران: ۱. موسسه کتابیران، میدان انقلاب، خیابان لبافی نژاد غرب (بعد از چهار راه کارگر جنوبی)،

بعد از فروشگاه شیلان، پلاک ۲۳۷ تلفن: ۶۶۹۲۶۶۸۷-۶۶۴۳۳۴۱۶

۲. نوپردازان، میدان انقلاب، خیابان لبافی نژاد، بین ۱۲ فروردین و اردیبهشت، پلاک ۲۰۶ تلفن: ۶۶۴۹۴۴۰۹-۶۶۴۱۱۱۷۳

امروزه پیشرفت‌های زیست‌شناسی مولکولی قابل مقایسه با هیچ دورانی نیست. همگام با رشد فزاینده مهندسی ژنتیک در سال‌های اخیر، علوم دیگر از قبیل پزشکی، پیراپزشکی، میکروبیولوژی، بیوتکنولوژی، کشاورزی و دامپروری نیز تحولی شگرف یافته‌اند. یکی از وظایف مهم دانشگاه‌ها، آشنایی جامعه با علوم نوین می‌باشد. کتاب بیماری‌شناسی گیاهی مولکولی تألیف ام. دیکینسون از جامعیت زیادی در این زمینه برخوردار است و تنوع و روزآمدی مطالب و مباحث آن (علیرغم گذشت یک دهه از تألیف آن) به اندازه‌ای است که مترجمین را بر آن داشت با توجه به نیاز دانشجویان بیماری‌شناسی گیاهی به نوشته‌ای جامع و گویا به زبان فارسی در زمینه بیماری‌شناسی گیاهی مولکولی بر ترجمه آن همت گمارند. این کتاب مبتنی بر ۱۴ فصل است که در هر فصل سعی شده است به نکات مفید نظری و روش‌های عملی و کاربردی تکنیک‌های مولکولی در بیماری‌شناسی گیاهی پرداخته شود. در انتهای هر فصل منابع مورد استفاده شامل مقالات، کتب و وب‌سایت‌های مفید به فراخور موضوع فصل ذکر گردیده است. این کتاب در عین خلاصه بودن، مبسوط بوده و به زبانی روان نگاشته شده است.

تلاش بسیاری صورت گرفته است تا این ترجمه خالی از اشتباه و نقص باشد اما به هر حال کمتر نوشته‌ای خالی از نقص و ایراد است، لذا جای تشکر و امتنان است اگر اساتید، محققین و دانشجویان ارجمند با راهنمایی و یادآوری اشتباهات احتمالی بر هر چه بهتر شدن ترجمه در چاپ‌های بعدی کمک نمایند.

دکتر دوستم‌راد ظفری

مهندس فرناز جلالی

بهار ۹۳



فهرست

اختصارات

۱	مبانی بیماری شناسی گیاهی	۱
۱	مفهوم بیماری گیاهی	۱-۱
۲	عوامل بیماری‌زا	۲-۱
۲	قارچ‌ها	۱-۲-۱
۶	اوومیکوتا	۲-۲-۱
۶	پروتوزآها	۳-۲-۱
۷	باکتری‌ها	۴-۲-۱
۱۰	فیتوپلازماها و اسپیروپلازماها	۵-۲-۱
۱۱	ویروس‌ها	۶-۲-۱
۱۶	دیگر عوامل بیماری‌زای گیاهی	۷-۲-۱
۱۶	اهمیت بیماری‌های گیاهی	۳-۱
۱۶	بیماری‌های مهم تاریخی	۱-۳-۱
۲۰	بیماری‌های نوظهور	۲-۳-۱
۲۱	کنترل بیماری‌های گیاهی	۴-۱
۲۳	زیست‌شناسی مولکولی در بیماری‌شناسی گیاهی	۵-۱
۲۳	دورنمای تاریخی	۱-۵-۱
۲۴	استفاده از موجودات مدل	۲-۵-۱
۲۶	روش‌های تراریختی	۳-۵-۱
۲۷	ژنتیک پیشرو	۴-۵-۱

۳۹	ژنتیک معکوس	۵-۵-۱
۴۰	تشریح مسیرهای سیگنال دهی	۶-۵-۱
۴۲	الگوی بیان ژن	۷-۵-۱
۴۷	پروتئومیکس	۸-۵-۱
۴۸	الگوی متابولیتی	۹-۵-۱
۴۸	زیست داده‌ورزی (بیوانفورماتیک)	۱۰-۵-۱
۵۱	بیماری‌های قارچی و اوومیسیتی- ایجاد آلودگی	۲
۵۱	پراکنش اسپورها	۱-۲
۵۲	پیدا کردن میزبان مناسب	۲-۲
۵۴	چسبیدن اسپور به گیاه	۳-۲
۵۵	فرآیند جوانه‌زنی	۴-۲
۵۹	روش‌های رخنه	۵-۲
۶۱	رشد لوله تندشی	۶-۲
۶۲	القای توسعه چنگک	۷-۲
۶۳	فاکتورهای فیزیکی	۱-۷-۲
۶۸	فاکتورهای شیمیایی	۲-۷-۲
۷۰	توسعه چنگک	۸-۲
۷۰	مورفولوژی	۱-۸-۲
۷۲	هیدروفوبین‌ها	۲-۸-۲
۷۳	ملانیزه شدن	۳-۸-۲
۷۵	فشار تورژسانس	۴-۸-۲
۷۷	آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره سلولی (CWDE)	۹-۲
۸۳	بیماری‌های قارچی و اوومیسیتی- توسعه بیماری	۳
۸۴	مفاهیم بنیادین-نکروتروپی در مقابل بیوتروپی	۱-۳
۸۵	سدهای میزبانی	۲-۳
۸۶	غلبه بر سدهای میزبانی	۳-۳

۸۶	سکون	۱-۳-۳
۸۶	سم‌زدایی از فیتوانتی سیپین‌ها	۲-۳-۳
۸۸	سم‌زدایی از فیتوالکسین‌ها	۳-۳-۳
۸۹	ناقلان کاست متصل به ATP (ABC)	۴-۳-۳
۹۰	سرکوب گونه‌های اکسیژن فعال	۵-۳-۳
۹۲	اجتناب از تشخیص	۶-۳-۳
۹۴	ایجاد آلودگی	۴-۳
۹۴	آنزیم‌های تجربه کننده دیواره سلولی	۵-۳
۹۶	نقش توکسین‌ها	۶-۳
۹۶	توکسین‌های انتخابی میزبان	۱-۶-۳
۱۰۲	توکسین‌های غیر انتخابی میزبان	۲-۶-۳
۱۰۴	مایکوتوکسین‌ها	۳-۶-۳
۱۰۷	بیوتروفی	۷-۳
۱۱۰	ساختار هاستوریوم	۱-۷-۳
۱۱۱	عملکرد هاستوریوم	۲-۷-۳
۱۱۲	ممانعت از پیری برگ	۸-۳
۱۱۳	نقش سیتوکینین‌ها	۱-۸-۳
۱۱۴	نقش پلی‌آمین‌ها	۲-۸-۳
۱۱۹	ژنتیک قارچ‌ها و اوومیسست‌ها	۴
۱۱۹	مفهوم ساختار نژاد	۱-۴
۱۲۰	ژن‌های ناپرآزاری	۲-۴
۱۲۰	مفاهیم عمومی	۱-۲-۴
۱۲۱	همسانه‌سازی ژن‌های ناپرآزاری	۲-۲-۴
۱۲۳	ساختار و عملکرد پروتئین Avr	۳-۲-۴
۱۲۵	اهمیت ژن‌های ناپرآزاری در اختصاصیت گونه	۴-۲-۴
۱۲۶	مقاومت به قارچ‌کش	۳-۴

۱۲۹	مکانیسم‌های ایجاد تنوع ژنتیکی در قارچ‌ها	۴-۴
۱۳۱	ژن‌های تیپ جفت‌گیری	۵-۴
۱۳۶	ناپایداری کروموزوم	۶-۴
۱۳۸	ژن‌های بیگانه/انتقال افقی ژن	۷-۴
۱۴۱	نقش عناصر قابل جابه‌جایی	۸-۴
۱۴۲	نقش هتروکاریوسیس	۹-۴
۱۴۳	نقش DNA میتوکندریایی	۱۰-۴
۱۴۴	نقش مایکوپلاسماها	۱۱-۴
۱۴۹	بیماری‌های باکتریایی-ایجاد آلودگی	۵
۱۵۰	ارتباطات باکتری-باکتری-حس کردن حد نصاب	۱-۵
۱۵۲	رخله به گیاه	۲-۵
۱۵۲	باکتری‌های برگ‌گزی	۱-۲-۵
۱۵۴	باکتری‌های خاک‌زاد	۲-۲-۵
۱۵۶	چسبیدن	۳-۵
۱۵۹	القای بیان ژن در پاسخ به فاکتورهای میزبانی	۴-۵
۱۶۱	نقش آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره سلولی (CWDEها)	۵-۵
۱۶۵	نقش توکسین‌ها	۶-۵
۱۷۰	نقش هورمون‌ها	۷-۵
۱۷۷	نقش پلی ساکاریدهای خارج سلولی (EPSها)	۸-۵
۱۸۳	بیماری‌های باکتریایی-تعیین‌کننده‌های اختصاصیت میزبانی	۶
۱۸۴	همسانه‌سازی ژن‌های ناپرازاری	۱-۶
۱۸۴	محصولات ژن‌های ناپرازاری	۲-۶
۱۸۷	مکانیسم‌های ترشحی تیپ III	۳-۶
۱۹۰	ترشح تیپ III در بیمارگرهای گیاهی	۴-۶
۱۹۰	پیلی Hrp	۵-۶

۱۹۲	تنظیم ژن‌های hrp	۶-۶
۱۹۴	پروتئین‌های ترشحی	۷-۶
۱۹۷	سیگنال‌های ترشحی	۸-۶
۱۹۸	جزایر بیماری‌زایی	۹-۶
۱۹۹	نقش پلاسمیدها	۱۰-۶
۲۰۳	ویروس‌های گیاهی-ساختار و تکثیر	۷
۲۰۳	ساختار ویروس‌های گیاهی	۱-۷
۲۰۴	آلودگی ویروسی گیاهان	۲-۷
۲۰۵	ترجمه و تکثیر ویروس‌های دارای رشته مثبت RNA	۳-۷
۲۰۸	تولید RNAهای زیر ژنومی و تکثیر ویروس	۱-۳-۷
۲۱۲	ژنوم‌های چند قطعه‌ای	۲-۳-۷
۲۱۴	پردازش پلی پروتئین	۳-۳-۷
۲۱۴	پیوسته‌خوانی و تغییر چارچوب	۴-۳-۷
۲۱۶	ویروس‌های دارای رشته منفی RNA	۴-۷
۲۱۷	ویروس‌های دارای RNA دو رشته	۵-۷
۲۱۸	ویروس‌های دارای DNA تک رشته	۶-۷
۲۲۱	ویروس‌های دارای DNA دو رشته	۷-۷
۲۲۴	ویروئیدها	۸-۷
۲۲۸	دیگر موجودات کوچکتر از ویروس	۹-۷
۲۲۸	مونتاژ ویروس	۱۰-۷
۲۲۸	مونتاژ ویروس‌های میله‌ای شکل	۱-۱۰-۷
۲۲۹	مونتاژ ذره‌های چند وجهی	۲-۱۰-۷
۲۳۱	مونتاژ ذره‌های متصل به غشاء	۳-۱۰-۷
۲۳۵	ویروس‌های گیاهی-حرکت و تعاملات با گیاهان	۸
۲۳۵	انتقال ویروس‌ها	۱-۸
۲۳۶	انتقال توسط حشرات ناقل	۲-۸

۲۴۱	انتقال توسط نماتدها	۳-۸
۲۴۱	انتقال توسط "قارچ‌های" زئوسپوری	۴-۸
۲۴۲	انتقال توسط بذر و دانه گرده	۵-۸
۲۴۳	حرکت ویروس‌ها در مسافت‌های کوتاه در گیاهان	۶-۸
۲۴۸	حرکت در مسافت طولانی در گیاهان	۷-۸
۲۴۹	اثرات ویروسی روی گیاهان	۸-۸
۲۵۰	تغییرات در بیان ژن میزبان	۱-۸-۸
۲۵۱	تغییرات در متابولیسم سلول میزبان	۲-۸-۸
۲۵۲	سرکوب پاسخ‌های دفاعی	۳-۸-۸
۲۵۷	تعاملات ژن برای ژن با ویروس‌های گیاهی	۹-۸
۲۵۸	تنوع ژنومی در ویروس‌های گیاهی	۱۰-۸
۲۶۱	مکانیسم‌های مقاومت گیاهان	۹
۲۶۱	مفاهیم کلاسیک مقاومت	۱-۹
۲۶۳	دفاع‌های از پیش تشکیل شده	۲-۹
۲۶۳	سدهای ساختاری	۱-۲-۹
۲۶۴	سلول‌های حاشیه ریشه	۲-۲-۹
۲۶۵	فیتوانتی‌سیپین‌ها	۳-۲-۹
۲۶۶	دفاع‌های القایی	۳-۹
۲۶۷	سیگنال‌های موضعی	۱-۳-۹
۲۶۷	مرگ سلولی برنامه‌ریزی شده (PCD)	۲-۳-۹
۲۶۸	سدهای ساختاری القایی	۳-۳-۹
۲۶۹	فیتوالکسین‌ها	۴-۳-۹
۲۷۵	پروتئین‌های مرتبط با بیماری‌زایی	۵-۳-۹
۲۷۸	سایر پروتئین‌های مرتبط با دفاع	۶-۳-۹
۲۷۹	خاموشی ژن پس از رونویسی (PTGS)	۷-۳-۹
۲۸۰	مکانیسم‌های مقاومت سیستمیک	۴-۹

۲۸۲	مقاومت همگانی	۵-۹
۲۸۵	ژن‌های مقاومت	۱۰
۲۸۵	مقاومت ژن برای ژن	۱-۱۰
۲۸۸	ویژگی‌های ژن‌های مقاومت همسانه‌سازی شده	۲-۱۰
۲۹۵	اختصاصیت ژن R	۳-۱۰
۲۹۵	تکرارهای غنی از لوسین (LRRs)	۱-۳-۱۰
۲۹۶	محل سلولی تشخیص	۲-۳-۱۰
۲۹۷	آیا ژن R مستقیماً یا الیستور بیمارگر تعامل می‌کند؟	۳-۳-۱۰
۲۹۹	دامنه TIR	۴-۱۰
۳۰۰	دامنه NBS (NB)	۵-۱۰
۳۰۱	دیگر دامنه‌های ژن R	۶-۱۰
۳۰۱	پروتئین کینازها	۱-۶-۱۰
۳۰۱	دامنه‌های مارپیچ پیچیده (زیپ لوسین)	۲-۶-۱۰
۳۰۲	سازماندهی ژنتیکی ژن‌های مقاومت	۷-۱۰
۳۰۴	مکانیسم‌های ایجاد اختصاصیت‌های جدید ژن R	۸-۱۰
۳۰۷	تکامل توام ژن‌های مقاومت	۹-۱۰
۳۰۹	ژن‌های مقاومت مغلوب	۱۰-۱۰
۳۱۱	مقاومت کمی	۱۱-۱۰
۳۱۳	سیگنال‌دهی در مکانیسم‌های مقاومت به بیماری گیاهی	۱۱
۳۱۵	تجزیه و تحلیل ژنتیکی	۱-۱۱
۳۱۶	MAP کینازها (MAPK)	۲-۱۱
۳۲۲	جریان‌ات یونی و همئوستازی کلسیم	۳-۱۱
۳۲۵	انفجار اکسیداتیو	۴-۱۱
۳۳۰	نیتریک اکسید (NO)	۵-۱۱
۳۳۳	سیگنال‌دهی (p)ppGpp	۶-۱۱
۳۳۴	مولکول‌های سیگنال‌دهی با وزن مولکولی پایین	۷-۱۱

۳۳۹	RNA به عنوان یک سیگنال	۸-۱۱
۳۴۰	هماهنگی پاسخ‌های مرگ سلولی	۹-۱۱
۳۴۳	برهم کنش مسیرهای سیگنال‌دهی پایین دست	۱۰-۱۱
۳۴۴	مسیرهای EDS1 و NDR1	۱-۱۰-۱۱
۳۴۵	نقش NPR1	۲-۱۰-۱۱
۳۴۷	مسیرهایی که مستقل از NPR1 هستند	۳-۱۰-۱۱
۳۵۱	تشخیص مولکولی	۱۲
۳۵۲	روش‌های کلاسیک	۱-۱۲
۳۵۳	استفاده از آنتی‌بادی‌ها	۲-۱۲
۳۵۴	آنتی‌بادی‌های چند همسانه‌ای (Pabs)	۱-۲-۱۲
۳۵۵	آنتی‌بادی‌های تک همسانه‌ای (Mabs)	۲-۲-۱۲
۳۵۶	روش‌های DNA نو ترکیب	۳-۲-۱۲
۳۵۷	آزمون‌های سرولوژیکی	۳-۱۲
۳۵۷	الایزا (سنجش ایمنی مرتبط با آنزیم)	۱-۳-۱۲
۳۶۱	روش‌های جریان جانبی	۲-۳-۱۲
۳۶۱	دیگر کاربردهای آنتی‌بادی‌ها	۳-۳-۱۲
۳۶۳	روش‌های مبتنی بر نوکلئیک اسید	۴-۱۲
۳۶۳	تشخیص نشانگرهای اختصاصی بیمارگر	۱-۴-۱۲
۳۶۵	روش‌های دورگ‌گیری	۲-۴-۱۲
۳۶۵	روش‌های مبتنی بر PCR	۳-۴-۱۲
۳۶۸	روش‌های مبتنی بر آرایه ژن	۴-۴-۱۲
۳۶۹	PCR کمی	۵-۴-۱۲
۳۷۱	تجزیه و تحلیل‌های فیلوژنتیکی	۵-۱۲
۳۷۳	استفاده از زیست‌شناسی مولکولی در استراتژی‌های متداول	۱۳
	کنترل بیماری	
۳۷۳	به‌نژادی برای مقاومت	۱-۱۳
۳۷۳	مبانی برنامه‌های به‌نژادی مقاومت	۱-۱-۱۳

۳۷۴	استراتژی مرسوم به‌نژادی	۲-۱-۱۳
۳۷۷	استفاده از کشت بافت در به‌نژادی گیاهی	۲-۱۳
۳۷۸	به‌نژادی با کمک نشانگر	۳-۱۳
۳۸۰	شناسایی ویژگی‌های ژن مقاومت جدید	۴-۱۳
۳۸۲	استفاده از مواد شیمیایی برای کنترل بیماری	۵-۱۳
۳۸۵	استفاده از زیست‌شناسی مولکولی در تولید مواد شیمیایی	۶-۱۳
	کشاورزی	
۳۸۶	مواد شیمیایی مهندسی شده که پاسخ‌های دفاعی را در گیاهان برمی‌انگیزند	۷-۱۳
۳۹۱	روش‌های تراریخت سازی برای حفاظت محصولات	۱۴
۳۹۱	مقاومت حاصل از بیمارگر	۱-۱۴
۳۹۱	مقاومت با واسطه پروتئین پوششی	۱-۱-۱۴
۳۹۳	مقاومت با واسطه آنزیم ریلیکاز	۲-۱-۱۴
۳۹۴	مقاومت با واسطه پروتئین حرکتی	۳-۱-۱۴
۳۹۵	مقاومت با واسطه RNA	۴-۱-۱۴
۳۹۵	مقاومت حاصل از بیمارگر در برابر بیماری‌های باکتریایی و	۵-۱-۱۴
	قارچی	
۳۹۶	پلنتی‌بادی‌ها	۲-۱۴
۳۹۸	ژن‌های دفاعی با بیان زیاد	۳-۱۴
۴۰۱	بیان ژن‌های دفاعی تحت کنترل پروموتورهای القایی	۴-۱۴
۴۰۳	استفاده از ژن‌های مقاومت همسانه‌سازی شده	۵-۱۴
۴۰۴	مهندسی مقاومت با طیف گسترده	۶-۱۴
۴۰۸	مقاومت مبتنی بر میکروپ‌های آنتاگونیست	۷-۱۴
۴۱۳	بیان واکسن در گیاهان	۸-۱۴
۴۱۳	ملاحظات پایانی	۹-۱۴