

برهم کنش‌های مولکولی گیاهان و میکروارگانیسم‌ها

کمال بوعلرب؛ نورمند برایسون؛ فؤاد دایف

ترجمه:

دکتر مجتبی ممرآبادی

عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

عنوان و نام پدیدآور:	برهم کنش های مولکولی گیاهان و میکروارگانیسم ها/ [ویراستار] کمال بو عرب، نورمند برایسون، فؤاد دایف؛ ترجمه مجتبی ممرآبادی.
مشخصات نشر:	مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری:	۴۳۰ ص. : مصور، جدول.
فروست:	انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ ۷۳۰.
شابک:	
وضعیت فهرست نویسی:	فیپا.
یادداشت:	کتابنامه.
یادداشت:	نمایه.
موضوع:	گیاهان -- مقاومت در برابر بیماری ها و آفات ها
موضوع:	گیاهان -- همبستگی های میکروبی
موضوع:	گیاهان -- بیماری های قارچی
موضوع:	بیماری های ویروسی در گیاهان
شناسه افزوده:	بو عرب، کمال، ویراستار
شناسه افزوده:	برایسون، نورمند، ۱۹۵۵- م. ، ویراستار
شناسه افزوده:	دایف، فؤاد، ویراستار
شناسه افزوده:	ممرآبادی، مجتبی، ۱۳۴۹ - ، مترجم
شناسه افزوده:	دانشگاه فردوسی مشهد. انتشارات.
رده بندی کنگره:	SB ۷۵۰
رده بندی دیویی:	۶۳۲/۳
شماره کتابشناسی ملی:	۵۸۳۵۶۹۹
Plant-microbe relationships	
Plants -- Disease and pest resistance	
Fungal diseases of plants	
Virus diseases of plants	
Bouarab, Kamal	
Brisson, Normand, 1955-	
Daayf, Fouad	
Mamarabadi, Mojtaba	

برهم کنش های مولکولی گیاهان و میکروارگانیسم ها

پدیدآورندگان: کمال بو عرب؛ نورمند برایسون؛ فؤاد دایف
ترجمه: دکتر مجتبی ممرآبادی
ویراستار علمی: دکتر پریسا طاهری
ویراستار ادبی: هانیه اسدپور فعال مشهد
مشخصات: وزیری، ۲۵۰ نسخه، چاپ اول، پاییز ۱۳۹۸
چاپ و صحافی: چاپخانه دانشگاه فردوسی مشهد
بها: ۶۴۰/۰۰۰ ریال
حق چاپ برای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد محفوظ است.

مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، جنب سلف یاس
تلفن: ۳۸۸۳۳۷۲۷ (۰۵۱)
مؤسسه کتابیران: تهران، خیابان کارگر جنوبی، خیابان لبافی نژاد، بین خیابان فروردین و اردیبهشت،
شماره ۲۳۸ تلفن: ۶۶۴۹۴۴۰۹ - ۶۶۴۸۴۷۱۵ (۰۲۱)
مؤسسه دانشیران: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری، شماره ۱۴۲
تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

<http://press.um.ac.ir>

Email: press@um.ac.ir



فهرست

۷.....	سخن مترجم.....
۹.....	پیشگفتار.....
۱۱.....	فصل اول - مصونیت خاموش سازی RNA گیاهی و استراتژی های دفاع ضد ویروسی..... سانتیاگو وادسورت و پاتریک دونویر
۵۹.....	فصل دوم - جریان های پروتئین کیناز فعال شونده توسط میتوژن در پاسخ های دفاعی گیاه..... فنگ مینگ سانگ، هویی جوان ژانگ و شوکان ژانگ
۸۹.....	فصل سوم - مکانیسم های مولکولی انفجار رادیکالی در مصونیت گیاه..... هیرو فومی یوشیوکا، شوتا آسای، نوریکو میاگاوا، تاتسوشی ایشیکاوا، میکی یوشیوکا و میچی کوبایاشی
۱۰۹.....	فصل چهارم - نقش و اهمیت TGA2 و NPR1 در مقاومت به بیماری ها در آراییدوپسیس..... پاتریک بویله، پیر آر فوبرت و چارلز دسپرس
۱۳۵.....	فصل پنجم - ژن های مقاومت به بیماری: شکل و عملکرد..... ملانی آ. ساکو و پیترو مافیت
۱۸۷.....	فصل ششم - خانواده های فاکتورهای رونویسی دخیل در دفاع گیاهی: از کشف تا ساختار..... جین سباستین پرن، لارنت کاپادوسیا، الکساندر مارشال، پیر آر. فوبرت و نورمند بریسون
۲۱۵.....	فصل هفتم - ارتباط متقابل بین سیستم های مصونیت القایی در گیاهان روسیو گوزالز..... لاموته، محمد الایردی، طاها عبدالرحمن، رافائل سانسرگرت، حامد باثیلی و کمال بو عرب
۲۳۵.....	فصل هشتم - تزریق تا نابودی: افکتورهای تیپ III و پاسخ ایمنی گیاه..... جنیفر دی. لوئیس، کارل شرایبر و دارل دسویوکس

فصل نهم - عوامل تعیین‌کنندهٔ پرآزادی و تنظیم سراسری پرآزادی در باکتری *Xanthomonas campestris* . ۲۷۵
آدرین آ. وجنوف، ج. مکسول داو و کمال بوعرب

فصل دهم - سرکوب پاسخ‌های دفاعی القائی در گیاهان توسط بیمارگرهای قارچی و ائومیستی ۲۹۹
عبدالباسط الهدرامی، اسماعیل الهدرامی و فؤاد دایف

فصل یازدهم - کشاورزی پایدار و الگوی چندژنومی (همزیستی): چگونه پیشرفت‌های انجام‌شده در
ژنتیک قارچ‌های مایکوریزا آربوسکولار عملیات مدیریت خاک را تغییر خواهند داد. ۳۴۷
آرین زیمرمن، مارک اس‌تی‌آرناود و محمد حجری

فصل دوازدهم - ویژگی‌های میکروبی مرتبط با اکتینوباکتری‌های برهم‌کنش‌کننده با گیاهان ۳۷۱
آنه‌ماری سیمائو بیونویر، سباستین روی و کارول بیولیو

فصل سیزدهم - نگاهی بر بیماری‌زایی فوزاریوم در غلات ۴۰۷
راجاگوپال سابرامانیا، چارلز ج. ناسمیت، لیندا جی. هریس و ترس اولت

نمایه ۴۲۹

سخن مترجم

در چند دهه اخیر در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه جهان، پیشرفت‌های علمی و تحقیقاتی فراوانی در زمینه بیوتکنولوژی گیاهی و علوم وابسته به آن انجام شده است. روش‌های مختلف آزمایشگاهی که در علمی نظیر زیست‌شناسی مولکولی و بیوتکنولوژی ابداع شده‌اند، امروزه جهت مطالعه و بررسی تعاملات میکروارگانیست‌های مفید و مضر با گیاهان میزبان‌شان به یاری محققان آمده‌اند. بنابراین، با این رویکرد و با توجه به کمبود منابع فارسی و نیاز دانشجویان به فراگیری مطالب جدید و مرتبط در زمینه‌های فوق، ترجمه این کتاب در دستور کار مترجم قرار گرفت.

هدف از ترجمه این کتاب آشنایی محققان و دانشجویان رشته‌های مختلف علوم و مهندسی کشاورزی، به ویژه دانشجویان رشته‌های گیاه‌پزشکی، زیست‌شناسی، زیست‌فناوری و بیوشیمی گیاهی با جنبه‌های مختلف برهم‌کنش گیاهان با میکروارگانیسم‌ها از دیدگاه مولکولی بوده است. این کتاب به بحث و تبادل نظر پیرامون یافته‌های جدید در زمینه برهم‌کنش‌های مولکولی گیاهان با میکروارگانیسم‌ها می‌پردازد. همچنین نظریات دانشمندان معروف در سطح جهان در خصوص پیشرفت‌های اخیر در زمینه برهم‌کنش مولکولی گیاهان با میکروارگانیسم‌ها و مباحث مربوط به دفاع گیاهی، دفاع متقابل بیمارگرها و همچنین برهم‌کنش‌های مفید برای گیاه و میکروارگانیسم ارائه شده است. در این کتاب عمدتاً به بررسی مکانیسم‌های کنترل‌کننده مقاومت در گیاهان، نقش و ارتباط مسیرهای پیام‌رسانی دخیل و راهکارهای مورد استفاده توسط قارچ‌ها و ویروس‌ها جهت سرکوب این دفاع‌ها پرداخته می‌شود. همچنین در این کتاب، به بررسی نقش همزیست‌ها هنگام برهم‌کنش با گیاهان میزبان اشاره شده است. شایان ذکر است که در این کتاب همواره سعی شده است که از واژگان مناسب فارسی برگرفته از فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران استفاده شود و مطالب با نگارشی ساده و با رعایت اصل امانت‌داری به زبان فارسی برگردان شوند.

در پایان مترجم بر خود لازم می‌داند از مدیریت نشر آثار علمی دانشگاه فردوسی مشهد که امکانات چاپ این کتاب را فراهم آورده‌اند، صمیمانه تشکر نماید. همچنین از کلیه اساتید و همکاران محترم استدعا می‌شود که دیدگاه‌ها و پیشنهادهای تخصصی خود را در زمینه مطالب مندرج در این کتاب به این جانب یادآوری کنند تا در چاپ‌های بعدی نسبت به اصلاح آن‌ها اقدام شود.

مجتبی ممرآبادی - تابستان ۱۳۹۸

Press.um.ac.ir

پیشگفتار

پیشرفت‌های اخیر در زمینه زیست‌شناسی مولکولی و علوم نورسته اومیکی (شامل ژنومیکس، پروتئومیکس و متابولومیکس) اطلاعات جدید و ارزشمندی را در زمینه جنبه‌های مختلف علوم گیاهی فراهم آورده است. البته استفاده از این اطلاعات در راستای بهره‌برداری از آن‌ها برای تولید گیاهانی با عملکرد و کارایی بالاتر فرایندی است که به آهستگی در حال انجام است. به عنوان مثال، اگرچه تولید اطلاعات ژنومیکی و پروتئومیکی به عنوان یک امر عادی در بسیاری از آزمایشگاه‌های جهان تلقی می‌گردد، ولی مطالعات ژنومیک عملکردی به منظور درک مفاهیم این اطلاعات روزافزون هنوز به کندی پیش می‌رود. انجام این مطالعات در زمینه‌های مهمی نظیر نمو گیاه، فتوسنتز یا پاسخ‌های گیاهان نسبت به تنش‌های غیرزیستی همواره پیچیدگی‌ها و مشکلات خاص خود را دارد. هنگامی که روابط بیش از یک موجود زنده را با گیاه بررسی می‌کنیم، چه تعامل این موجودات با گیاهان دارای منافع دوطرفه و چه دارای روابط آنتاگونیستی باشد، این پیچیدگی‌ها باز هم به مراتب تشدید می‌گردند. با وجود مشکلات موجود، بررسی و مطالعه چنین شبکه‌ای از برهم‌کنش‌ها، حداقل از منظر بیماری‌شناسان گیاهی مطالعات را مهیج‌تر می‌نماید. درواقع، مطالعه برهم‌کنش مولکولی گیاهان با میکروارگانیسم‌ها هیجان خاص خود را دارد. هیچ تضمینی وجود ندارد که یک میکروارگانیسم، حتی از گونه یا نژاد یکسان، دقیقاً به شیوه‌ای یکسان در حین تکامل هم‌زمان با گیاه میزبان خود عمل نماید. همین مطلب درخصوص گیاه میزبان که سیستم دفاعی خود را به منظور مقابله با تهدیدات خارجی به‌روزرسانی می‌نماید، نیز صادق است. این امر پویایی ویژه‌ای را در راستای نیل به کشفیات جدید به وجود می‌آورد که این یافته‌ها برای دانشمندان از منظر برهم‌کنش‌های مولکولی گیاهان با میکروارگانیسم‌ها بسیار ارزشمندند. در یک چنین رشته پویایی، بهتر است به جای هر بیست سال، این رشته به‌طور مداوم بازبینی شود. در این کتاب، دانشمندانی مشهور از سراسر جهان نظریات خود را درخصوص پیشرفت‌های اخیر در رابطه با جنبه‌های مختلف برهم‌کنش مولکولی گیاهان با میکروارگانیسم‌ها در زمینه مباحث مربوط به دفاع‌های گیاهی، دفاع‌های متقابل بیمارگر و همچنین برهم‌کنش‌های سودمند برای هر دو طرف گیاه و میکروارگانیسم ارائه کرده‌اند.

این کتاب به بحث و تبادل نظر پیرامون یافته‌های جدید در زمینه برهم‌کنش‌های مولکولی گیاهان با میکروارگانیسم‌ها می‌پردازد. همچنین در این کتاب عمدتاً به بررسی مکانیسم‌های کنترل‌کننده مقاومت در

گیاهان علیه بیماری‌ها، نقش و ارتباط مسیرهای پیام‌رسانی دخیل در این میان و راهکارهای مورد استفاده توسط قارچ‌ها و ویروس‌ها جهت سرکوب این دفاع‌ها پرداخته می‌شود. علاوه بر این، دو فصل از این کتاب به بررسی نقش همزیست‌ها هنگام برهم کنش آن‌ها با گیاهان میزبان اختصاص یافته است. بدین وسیله از تلاش تمامی عزیزانی که در نگارش فصل‌های این کتاب ما را یاری رساندند، صمیمانه سپاسگزاری می‌نماییم.

نگارندگان؛ کمال بوعرب، نورمند برایسون و فؤاد دایف