



دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره: دکتری

رشته: بیماری شناسی گیاهی

گرایش: ۱- قارچ شناسی و بیماریهای قارچی گیاهان

۲- ویروس شناسی و بیماریهای ویروسی گیاهان

۳- پروکاریوتهای بیماریزای گیاهی

۴- نماتودشناسی و بیماریهای نماتودی گیاهان

پردیس کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه مورخ ۸۳/۱۰/۱ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آئین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه، توسط اعضای هیات علمی گروه گیاهپزشکی بازرنگری شده و در یکصد و یکمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه مورخ ۸۳/۱۰/۱ به تصویب رسیده است.



۰۰۳۸-۰۵

مصوبه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته : بیماری شناسی گیاهی با ۴ گرایش
مقطع : دکتری

برنامه درسی دوره دکتری رشته بیماری شناسی گیاهی با ۴ گرایش که توسط اعضای هیات علمی گروه گیاهپزشکی تنظیم شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.

- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
- هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه برسد.

دکتر علی افشار بکشلو

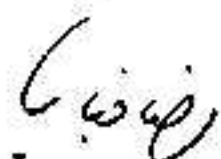
دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه



دکتر سید حسین حسینی

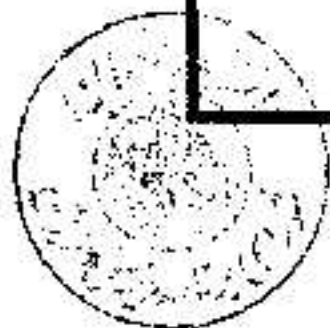
معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۸۳/۱۰/۱۱ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی رشته بیماری شناسی گیاهی با ۴ گرایش در دوره دکتری صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.



دکتر رضا فرجی دانا

رئیس دانشگاه



فصل اول:

مشخصات کلی رشته



فصل اول

مشخصات کلی دوره دکتری

رشته بیماری شناسی گیاهی

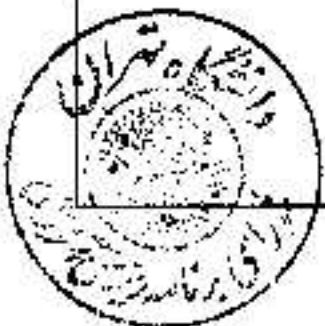
۱- تعریف و هدف

دوره دکتری بیماری شناسی گیاهی بالاترین مقطع تحصیلی در این رشته است که شامل پیشرفته‌ترین موضوعات موجود در زمینه این علم و علوم وابسته به آن می‌باشد. مباحث تکمیلی مربوط به بیماری شناسی گیاهی شامل قارچ شناسی و بیماریهای قارچی گیاهی، ویروس شناسی و بیماریهای ویروسی گیاهی، پروکاریوت‌های بیماریزای گیاهی، نماتولوژی گیاهی، روشهای مبارزه با عوامل بیماریزای گیاهی، بیماریهای غیرانگلی و انگلهای گلدار از موضوعات عمده‌ای هستند که در این دوره مورد تدریس و تحقیق قرار می‌گیرند.

هدف از ایجاد این دوره این است که با استفاده از جدیدترین آثار موجود و با تکیه بر روشهای پیشرفته تحقیق، ضمن تربیت متخصصین مربوط، مهمترین نیازهای علمی - تخصصی کشور در این رشته تامین شده و زمینه‌های لازم جهت کاهشی خسارت عوامل بیماریزای گیاهی فراهم گردد و نهایتاً افزایش راندمان محصولات کشاورزی حاصل شود.

۲- طول دوره و شکل نظام

با توجه به آئین نامه آموزشی دوره دکتری مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی، طول دوره دکتری بیماری شناسی گیاهی ۴ سال است که شامل دو مرحله آموزشی و پژوهشی و تدوین رساله است. طول مرحله آموزشی دو سال (۴ ترمسال) است که در هر نیمسال تحصیلی ۱۶ هفته کامل آموزشی وجود دارد. نظام آموزشی این دوره واحدی است و برای هر واحد نظری در هر نیمسال ۱۶ ساعت آموزشی کلاسیک در نظر گرفته شده است.



۳- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره دکتری بیماری شناسی گیاهی حداکثر ۱۸ واحد و به شرح زیر است:

دروس اصلی ۹ واحد

دروس انتخابی ۹ واحد

تعداد واحد پژوهشی که نتیجه آن بصورت رساله ارائه می شود، ۲۴ واحد می باشد.

۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان دوره دکتری بیماری شناسی گیاهی قادرند امور مربوط به آموزش، تحقیقات و برنامه ریزی و اجرای این رشته را انجام دهند و در سمت استادیار به امر تدریس و تحقیق در دانشگاهها و موسسات تحقیقاتی بپردازند و یا در سازمانهای اجرایی به برنامه ریزی مبادرت ورزند.

۵ ضرورت و اهمیت

تعلیم و تربیت نیروهائی که بتوانند در بالاترین سطح علمی فعالیت نمایند در رشته بیماری شناسی گیاهی نیز اهمیت ویژه خود را دارا است. نیاز روز افزون در بالا بردن راندمان محصولات زراعی و باغی و خسارتی که عوامل بیماریزای گیاهی در پایین آوردن کمیت و کیفیت این محصولات دارند گویای اهمیتی است که این علم و علوم وابسته به آن در کشاورزی دارند و در این زمینه می توان با بهره گیری از نتایج پژوهشهای جدید در جهت رفع مشکلات مربوط به این عوامل زیان آور و مبارزه با آنها اقدام کرد. نیل به هدف در گرو فعالیت متخصصینی است که بتوانند دوره دکتری بیماری شناسی گیاهی را با توجه به ضوابط مربوط گذرانده و آنگاه به عنوان عضو هیات علمی، نیاز علمی دانشگاهها و موسسات پژوهشی را تامین نمایند و در سایر مراکز نسبت به برنامه ریزی در زمینه مدیریت بیماریهای گیاهی بپردازند.



۶- شرایط گزینش دانشجو

داوطلبان تحصیل در دوره دکتری بیماری شناسی گیاهی علاوه برداشتن شرایط عمومی دوره های دکتری که در آیین نامه مربوط ذکر شده است، باید فارغ التحصیل دوره کارشناسی ارشد رشته بیماری شناسی گیاهی باشند.

۷- گرایشهای رشته بیماری شناسی گیاهی

در حال حاضر چهار گرایش قارچ شناسی و بیماریهای قارچی گیاهان، ویروس شناسی و بیماریهای ویروسی گیاهان، پروکاریوت های بیماریزای گیاهی، و نماتود شناسی و بیماریهای نماتودی گیاهان برای رشته بیماری شناسی گیاهی وجود دارد.

۸- آزمون ورود به دوره دکتری رشته بیماری شناسی گیاهی

(۱) نام رشته کارشناسی ارشد مورد قبول: بیماری شناسی گیاهی

(۲) گرایش، مواد امتحانی و ضرایب آنها

نام گرایش	مواد امتحانی و ضرایب آنها
قارچ شناسی و بیماریهای قارچی گیاهان	قارچ شناسی (ضریب ۴)، مدیریت بیماریهای گیاهی (ضریب ۳)، بیماریهای گیاهی (ضریب ۶) [شامل: بیماریهای قارچی (ضریب ۳)، بیماریهای ویروسی (ضریب ۱)، بیماریهای نماتودی (ضریب ۱)، پروکاریوت های بیماریزا در گیاهان (ضریب ۱)]، زبان خارجی تخصصی (ضریب ۳)
ویروس شناسی و بیماریهای ویروسی گیاهان	ویروس شناسی گیاهی (ضریب ۴)، مدیریت بیماریهای گیاهی (ضریب ۳)، بیماریهای گیاهی (ضریب ۶) [شامل: بیماریهای ویروسی (ضریب ۳)، بیماریهای قارچی (ضریب ۱)، بیماریهای نماتودی (ضریب ۱)، پروکاریوت های بیماریزا در گیاهان (ضریب ۱)]، زبان خارجی تخصصی (ضریب ۳)
پروکاریوت های بیماریزای گیاهی	پروکاریوت های بیماریزای گیاهان (ضریب ۴)، مدیریت بیماریهای گیاهی (ضریب ۳)، بیماریهای گیاهی (ضریب ۶) [شامل: بیماریهای قارچی (ضریب ۳)، پروکاریوت ها (ضریب ۳)، بیماریهای قارچی (ضریب ۱)، بیماریهای ویروسی (ضریب ۱)، بیماریهای نماتودی (ضریب ۱)]، زبان خارجی تخصصی (ضریب ۳)
نماتود شناسی و بیماریهای نماتودی گیاهان	نماتود شناسی گیاهی (ضریب ۴)، مدیریت بیماریهای گیاهی (ضریب ۳)، بیماریهای گیاهی (ضریب ۶) [شامل: بیماریهای نماتودی (ضریب ۳)، بیماریهای قارچی (ضریب ۱)، بیماریهای ویروسی (ضریب ۱)، پروکاریوت های بیماریزا در گیاهان (ضریب ۱)]، زبان خارجی تخصصی (ضریب ۳)



فصل دوم:

فهرست جداول



فصل دوم

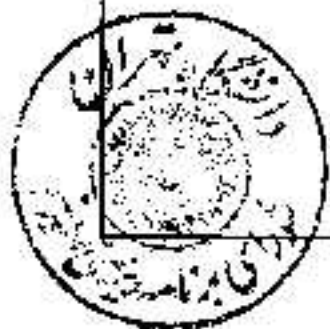
برنامه درسی دوره دکتری

رشته بیماری‌شناسی گیاهی

دروس اصلی	۹ واحد
-----------	--------

دروس انتخابی	۹ واحد
--------------	--------

جمع	۱۸ واحد
-----	---------



برنامه درسی دوره دکتری رشته بیماری‌شناسی گیاهی

۱- دروس اصلی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز یا زمان ارائه درس
			نظری	عملی	امتحان	
۰۱	ژنتیک ملکولی	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۰۲	بیوتکنولوژی در بیماریهای گیاهی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	۰۱
۰۳	مدیریت بیماریهای گیاهی " تکمیلی "	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۰۴	مقاومت گیاهان در برابر بیماریها	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۰۵	بیواکولوژی عوامل بیماریزای خاکزاد گیاهان	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۰۶	بیماری شناسی بذر	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
جمع		۱۸	-	-	-	-

تیمبره: دانشجویان موظف هستند یا تایید هیئت استادان راهنما و مشاور حداکثر ۹ واحد را از بین دروس اصلی، انتخاب

نمایند.



۲- دروس انتخابی گرایش فارچ شناسی و بیماریهای فارچی گیاهان

کد درس	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز یا زمان ارائه درس
			نظری	عملی	آزمایشی	
۰۷	فارچ شناسی تکمیلی "۲"	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۰۸	شیمی و توکسیکولوژی فارچ کشتها	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۰۹	میکوریزها	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۱۰	بیماریهای فارچی گیاهان "تکمیلی"	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۱۱	فیزیولوژی فارچها "تکمیلی"	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۱۲	فارچ شناسی عملی پیشرفته					
	(ردمبندی گروههای خاص فارچها)	۲	-	۶۴	۶۴	۰۷
۱۳	سمینار	۱	۳۲	-	۳۲	ندارد
۱۵	مسئله مخصوص	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۱۶	بیماری شناسی گیاهی مولکولی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۱۷	کنترل بیولوژیکی بیمارگرهای گیاهی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۱۸	آناتومی پاتولوژی گیاهان	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۱۹	ژنتیک فارچها	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
جمع		۳۰	-	-	-	

تبصره: دانشجویان موظف هستند با تایید هیئت استادان راهنما و مشاور حداکثر ۹ واحد را از بین دروس انتخابی،

انتخاب نمایند.



۳- دروس انتخابی گرایش ویروس‌شناسی و بیماری‌های ویروسی گیاهان

کد درس	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیشنیاز یا زمان ارائه درس
			۳۰	۴۵	۶۰	
۲۰	ویروس‌شناسی تکمیلی	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲۱	تکنیک‌های پیشرفته آزمایشگاهی	۲	-	۶۴	۶۴	ندارد
۲۲	روشهای آزمایشگاهی بیماری‌های ویروسی	۳	-	۹۶	۹۶	ندارد
۱۳	سمینار	۱	۳۲	-	۳۲	ندارد
۱۵	مسئله مخصوص	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۲۳	ویروئیدها	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۲۴	نقلین بیماری‌های ویروسی و شبه ویروسی گیاهان	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۲۵	اکولوژی ویروسها	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
جمع		۱۷	-	-	-	

تصمیم دانشجویان موظف هستند با تایید هیئت استادان راهنما و مشاور حداکثر ۹ واحد را از بین دروس انتخابی،

انتخاب نمایند.



۴- دروس انتخابی گرایش پروکاریوت‌های بیماری‌زای گیاهی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیشنیاز یا زمان ارائه درس
			نظری	عملی	آزمایشی	
۲۶	اکولوژی و فیزیولوژی پروکاریوت‌ها	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲۷	طبقه بندی پروکاریوت‌ها	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۲۸	رابطه پروکاریوت‌های بیماری‌زا با گیاهان	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۲۹	روشهای آزمایشگاهی پروکاریوت‌های بیماری‌زای گیاهی	۳	-	۹۶	۹۶	ندارد
۳۰	ژنتیک پروکاریوت‌ها	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۳۱	روش‌های پیشرفته در بررسی پروکاریوت‌های بیماری‌زای گیاهی	۳	-	۹۶	۹۶	ندارد
۱۳	سمینار	۱	۳۲	-	۳۲	ندارد
۱۵	مسئله مخصوص	۲	-	-	-	ندارد
جمع		۲۰	-	-	-	

توضیح: دانشجویان موظف هستند با تایید هیئت استادان راهنما و مشاور حداکثر ۹ واحد را از بین دروس انتخابی،

انتخاب نمایند.



۵- دروس انتخابی گرایش نماتودشناسی و بیماریهای نماتدی گیاهان

کد درس	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز یا زمان ارائه درس
			نظری	عملی	امتحان	
۳۲	نماتولوژی تکمیلی ۳*	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۳۳	بیواکولوژی نماتدها	۳	۳۲	-	۳۲	ندارد
۳۴	مدیریت نماتدهای انگل گیاهان	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۱۳	سمینار	۱	۳۲	-	۳۲	ندارد
۱۵	مسئله مخصوص	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۲۵	روشهای پیشرفته در بررسی نماتدهای انگل گیاهی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	۳۴
جمع		۱۳	-	-	-	

توضیح: دانشجویان موظف هستند با تایید هیئت استادان راهنما و مشاور حداکثر ۹ واحد را از بین دروس انتخابی،

انتخاب نمایند.

تذکره ۱- دانشجوی باید حداکثر ۹ واحد از دروس الزامی و ۹ واحد از دروس گرایش را بشرطیکه قبلاً نگذرانده باشد، با

صلاحدید و موافقت کمیته استادان راهنما و مشاور انتخاب نماید.

تذکره ۲- دانشجوی می تواند حداکثر یک درس تا سقف ۳ واحد از دروس دکتری سایر رشته های وابسته را با صلاحدید و

موافقت کمیته استادان راهنما و مشاور انتخاب نماید.

تذکره ۳- انتخاب سمینار برای دانشجویان دوره دکتری الزامی است.



ژنتیک مولکولی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: ندارد

سرفصل درس

متابولیسم سلولی - آنزیم‌ها - ژنها - موتاسیون و انواع آن - ترانسفورماسیون (transformation) - ساختمان DNA و همانند سازی آن - فرایند Conjugation - رشد فاژها - ساختمان ظریف ژنتیکی در رابطه با نقشه‌های ژنتیکی - لیزوژنی و ترانسداکسیون (lysogeny and transduction) - روتویسی DNA (DNA transaction) - فرایند ترجمه یا پروتئین سازی و انواع RNA - کد ژنتیکی - تنظیم وظایف ژنی - اشاره‌ای به ساختمان ژنتیکی و نقش ارگانهایی از قبیل کلروپلاستها، میتوکندری‌ها، هستک‌ها و سیتوکرم.

منابع

- Alberts B. et al. 2002. Molecular biology of the cell, 4th ed. Garland Publishing (a member of taylor & Francis group, New York; USA
- Klug W. S. and Cummings M. R. 2002. Genetics: a molecular perspective. Prentice Hall Publisher;
- Lewin, B. Genes VII. 2000. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Lewin B. 2003. Genes VIII. Prentice Hall Publisher, USA
- Watson J. D. et al. 2003. Molecular Biology of the Gene, 5th ed. Benjamin Cummings;



فصل سوم:

سرفصل دروس



بیوتکنولوژی در بیماریهای گیاهی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی

پیش‌نیاز: ژنتیک مولکولی

سرفصل درس

نظری: بیولوژی ملکولی موتان‌های بیماریزا و غیر بیماریزای گیاهی با تاکید بر ژنتیک آنها - بیولوژی ملکولی ارقام حساس و مقاوم نسبت به عوامل بیماریزای گیاهی با تاکید بر ژنتیک آنها - بیولوژی ملکولی پرازیت و میزبان - انتقال فاکتورهای مقاومت به گیاهان حساس با استفاده از *Ti plasmid Electroporation Agrobacterium* - دستکاری سیستم ژنتیکی (ژنوم و پلاسمید) عوامل بیماریزای گیاهی با استفاده از جهش‌یافتگان غیربیماریزا - حفاظت تقاطعی (cross protection) - تکنولوژی تولید انبوه میکروارگانیزم‌های مفید و کنترل بیولوژیکی عوامل بیماریزای گیاهی - کشت بافت و کاربرد آن در بیماریهای گیاهی

عملی: تشخیص و اندازه‌گیری متابولیت‌های حاصل از عوامل بیماریزای گیاهی - رنگ آمیزی و مشاهده دستگاه ژنتیکی عوامل مولد بیماریهای گیاهی - تهیه نقشه‌های ژنتیکی عوامل بیماریزای گیاهی - کشت بافت و تهیه محیط‌های کشت مربوطه.

منابع

- Baxevanis, A. D. and Ouellette, B. F. F. 2001 Bioinformatics. Wiley-Interscience, New York, USA.
- Dickinson, M. 2003. Molecular plant pathology. Bios Science Publisher, London, UK.
- Graur, D., and Li, W. H. 2000. Fundamentals of molecular evolution, 2 ed. Sinauer Associates, Sunderland, USA.
- Innis, M. A., et al. 1999. PCR amplification: protocols for functional genomics. Academic Press, San Diego, USA.
- Schena, M. 2003. Microarray analysis. Jhon Wiley Publication, Hoboken, USA.
- Talbot, N. 2001. Molecular and cellular biology of filamentous fungi, a practical approach. Oxford, New York, USA.



مدیریت بیماریهای گیاهی " تکمیلی "

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: ندارد

سرفصل درس

مطالب تکمیلی راجع به: کنترل بیولوژیکی بیماریهای گیاهی شامل پیشرفتهای جدید در مورد مکانیسم اثر میکروارگانیسمهای آنتاگونیست، استفاده از مهندسی ژنتیک در افزایش خواص آنتاگونیستی میکروارگانیسمها، استفاده از کنترل بیولوژیکی در مدیریت تلفیقی بیماریهای گیاهی - مکانیسم مقاومت گیاهان به بیمارگرهای گیاهی شامل شناسایی میزبان از بیمارگر و غیربیمارگر، نقش لکترین، RNA و پروتئین در شناسایی، نقش ترکیبات فنل، فیتوالکسین، لیگنین، کالوز، آنزیمهای گیاهی، تنظیم کننده‌های رشد، فندها، اسیدهای آمینه و ترکیبات معدنی در مقاومت گیاهان - مقاومت تقاطعی و اکتسابی - مطالب تکمیلی در مورد کنترل شیمیائی

منابع:

- Agrios, G. N. 1997. Plant Pathology, 4 ed. Academic Press, San Diego, USA.
- Chaube H. S. and Singh U. S. 1991. Plant Disease Management: Principles and Practices. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
- Chen, Z. X., et al. 2004. Nematology; advances and perspectives, vol II: nematode management and utilization. CABI Publishing, Walingford, UK.
- Fry W. 1982. Principles of plant disease management. Academic Press,
- Handelsman, J. and Stabb, E. V. 1996. Biocontrol of soilborne plant pathogens. The Plant Cell 8: 1855-1869.
- Horby, D. 1990. Biological control of soilborne plant pathogens. CAB International Ealingford, Oxon, UK.
- Singh R. S. 2001. Plant Disease Management. Science Publishers,
- Starr, L. J., et al. 2002. Plant resistance to parasitic nematodes. CABI Publishing, Walingford, UK.



مقاومت گیاهان در برابر بیماریها

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: ندارد

سر فصل درس

اپیدمیولوژی و کنترل بیماریهای گیاهی - اثر عوامل محیطی در رشد اپیدمی - مدل‌های ریاضی در رشد اپیدمی - آسیب پذیری ژنتیکی محصولات زراعتی - تعریف مقاومت به بیماری در گیاهان - ژنتیک مقاومت - اثر متقابل میزبان و پاتوژن و رابطه تغییرات ژنتیکی پاتوژن و مقاومت میزبان - نژادهای بیمارگرها - تشخیص و تثبیت مقاومت به بیماری - کاربرد ژنهای مقاومت در کنترل تغییرات جمعیت نژادهای پاتوژن - نقش میزبان در گسترش یا توقف نژادها - سیستم دو متغیره میزبان و پاتوژن - سیستم سه متغیره میزبان و پاتوژن و محیط - فرضیه ژن در مقابل ژن - فرضیه پلی ژن - مقاومت‌های عمودی و افقی - مبانی مقاومت عمودی - مشکلات اصلاح نباتات برای مقاومت پلی‌ژنی - حدود کنترل بیماری از طرق ژنتیکی - موارد مهم اصلاح برای مقاومت در گیاهان زراعتی مانند گندم، جو، برنج، ذرت، پنبه، توتون، لوبیا و سویا - روشهای اصلاح برای مقاومت به بیماریها.

منابع

- Evered D. 1989. Plant resistance to viruses. John Wiley & Sons
- Johnson R. and Jellis G. J. 1993. Breeding for disease resistance. Springer publisher.
- Punja Z. K. 2004. Fungal disease resistance in plants: biochemistry, molecular biology, and genetic Engineering. Food Product Press, New York, USA.
- Starr, L. J., et al. 2002. Plant resistance to parasitic nematodes. CABI Publishing, Walingford, UK.
- Vidhayasekaran P. 2002. Bacteria disease resistance in plants: molecular biology and biotechnological applications. Haworth Press, Binghampton, USA.



بیواکولوژی عوامل بیماریزای خاکزاد گیاهان

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی

پیش‌نیاز: ندارد

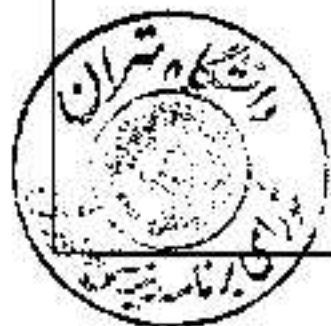
سرفصل درس

نظری: میکروفلور و فون خاک - اثر شرایط فیزیکی و شیمیایی خاک در فعالیت میکروارگانیسمهای خاک - رشد و تولید مثل میکروارگانیسمهای خاک با توجه به منابع غذایی موجود در خاک - انتشار، بقای پارزیتی، ساپروفیتی و غیر فعال پاتوژنهای خاکزاد - ساختمان ریشه و فیزیولوژی آن در رابطه با فراگرد ریشه (ریزوسفر) - ماهیت و اهمیت ترشحات ریشه و اثر آن روی میکروارگانیسمهای خاک با تاکید بر روی عوامل بیماریزای گیاهی - اهمیت فراگرد ریشه در خصوص جذب مواد - باکتریهای مولد غده - قارچ‌ریشه (میکوریز) و بقاء عوامل بیماریزای خاکزاد - آنتی بیوز - پاراتیسم و پرتاتیسم در خاک - مباحث مربوط به اینوکولوم - قدرت ساپروفیتی پاتوژنهای خاکزاد - اهمیت تناوب زراعی و مبارزه بیولوژیکی در کنترل بیماریهای خاکزاد.

عملی: تعیین میکروفلور و فون خاک - اثر شرایط فیزیکی و شیمیایی خاک و اینوکولوم در تولید بیماری - تعیین قدرت جواهرزدن اسپور در خاک - اثر ترشحات ریشه در جمعیت میکروارگانیسمهای خاک - تعیین قدرت ساپروفیتی.

منابع

- Handelsman, J. and Stabb, E. V. 1996. Biocontrol of soilborne plant pathogens. *The Plant Cell* 8: 1855-1869.
- Horby, D. 1990. Biological control of soilborne plant pathogens. In *International Ealingford*, Oxon, UK.
- Singleton, L. L. et al., 1992. *Methods for reaserch on soilborne phytopatogenic fungi*. APS Press, USA.
- Wipps, J. M. 2000. Microbial interaction and biocontrol in the rhizospher. *Journal of Experimental Botany* 52: 451-487.



بیماری‌شناسی بذر

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی

پیش‌نیاز: ندارد

سر فصل درس

نظری: اهمیت سلامتی بذر از نظر کشاورزی - ساختمان بذور - عوامل مهم بیماری‌زا در بذر - ارتباط سلامتی بذر با وضعیت فیزیولوژیکی آن - طرق مختلف آنالیز بذر و اهمیت آن به منظور شناسایی عوامل بیماری‌زا - میکروفلور بذر شامل: قارچها، باکتریها، ویروس‌ها و نماتدهای بیماری‌زا در بذر - تمرکز و نحوه انتقال آنها به وسیله بذور - اثر میکروارگانیسمهای پاتوژن روی تندش بذر و رشد و نمو گیاهچه - آنتاگونیسم در میکروارگانیسمهای بذر - مطالعه سلامتی بذر به طریق بافت‌شناسی (هیتسولوژی) - تشخیص حالات مختلف میکروارگانیسمهای پاتوژن در قشرهای مختلف بذر - حفاظت بذور از عوامل بیماری‌زا و روشهای مبارزه - لزوم همکاریهای سازمانهای منطقه‌ای و بین‌المللی گواهی سلامتی بذر.

عملی: روشهای مختلف بررسی بیماریهای بذر - مطالعه ساختمان بذور و رنگ‌آمیزی آنها - مطالعه تمرکز عوامل بیماری‌زا در بذر به طریق بافت‌شناسی - آنالیز بذور مختلف - مطالعه میکروسکوپی و ماکروسکوپی بیماریهای مهم بذور در آزمایشگاه.

منابع

- Agarwal, V. K., and Sinclair, J. B. 1997. Principles of seed pathology, 2nd ed. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
- Dabir, S., and Mathu, S. B. 2001. Histopathology and seed infection. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
- Narayanasamy P. 2001. Plant pathogen detection and disease diagnosis. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA



قارچ شناسی تکمیلی*۲

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی

پیش نیاز: ندارد

سر فصل درس

نظری: بحث درباره پیشرفت‌ها و تازه‌های تاکسونومی، فیلوژنی، اوتوژنی، مرفولوژی و فراساختار (ultrastructure) و سایر اوصاف بیولوژیک قارچها و همچنین یافته‌های جدید علمی وقتی که می‌توانند اسباب حل مسائل دانش قارچ شناسی، بهبود رده‌بندی قارچها و دقت در تشخیص آنها شوند. کلیه تاکسون‌های قارچهای حقیقی (قارچهای عالی) یعنی شاخه‌های Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota و Basidiomycota و شبه شاخه قارچهای ناقص (Deuteromycota) و بعضی از تاکسون‌های قارچهای آغازین (آغازیان قارچ مانند) بالانحص شاخه Oomycota از نقطه نظرهای فوق‌الاشاره مورد بحث واقع می‌شوند.

عملی: تشخیص گونه‌های قارچها بوسیله کلیدهای تشخیص و متون قارچ شناسی و تشریح دقیق روشهای تشخیص قارچها و مسائل و مشکلات آنها.

منابع

- Ainsworth, G. C. and Sussman, A. S. 1965-1968. The fungi, vol. 1, II and III.
- Ainsworth, G. C.; Sparroww, F. K. and Sussman, A. S. 1973. The fungi. vol. IV and V.
- Alexopoulos, C. J.; Mims, C. W., and Blackwell, M. 1996. Introductory mycology, 4 ed. Wiley, New York, USA.
- Braun, U. 1987. A monograph of the Erysiphales. 669 pp.
- Carlile, M. J. and Watkinson, S.C. 1994. The fungi. Academic Press, San Diego, USA.
- Ellis, M. B. 1976. More dematiaceous hyphomycetes. C.M.I., Kew, UK
- Kiffer, E. and Morelet, M. 2000. The deuteromycetes: mitosporic fungi, classification and Generic keys. Science publisher, New Hampshire, USA.
- Kirk, P. M.; Cannon, P. F.; David, J. C., and Stalpers, J. A. 2001. Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi. CAB International, Wallingford, UK.



شیمی و توکسیکولوژی قارچ کشها

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

سر فصل درس

طبقه بندی قارچکشها - اهمیت ایزومری و ترکیبات کایرال - ارتباط بین ساختمان شیمیایی و قدرت قارچ کشی - شیمی و توکسیکولوژی قارچ کشها با تاکید بر قارچکشهای جدید (ترکیبات ممانعت کننده از سنتز ارگسترول، ترکیبات ضد آلوپیتها، ترکیبات استروئیدلورین) - قارچ کشهای ضد عفونی کننده بذر - قارچ کشهای ضد عفونی کننده خاک - قارچکشهای مورد استفاده در مبارزه با بیماریهای شاخ و برگ گیاهان - قارچ کشهای مورد استفاده در مبارزه با بیماریهای بعد از برداشت - مطالب تکمیلی در مورد مقاومت قارچها به قارچ کشها و مکانیسم مقاومت قارچ کشها و محیط زیست - متابولیسم قارچکشها بوسیله گیاهان و میکروارگانیسمها - سینترژیسم - سمیت قارچکشها - اثر روی انسان و وحوش - اصول جذب و انتقال سیستمیک قارچکشها در گیاهان (رابطه خواص فیزیکی شیمیایی قارچکشها در جذب و انتقال آنها).

منابع

Huston D. and Miyamoto J. 1998. Fungicidal activity : chemical and biological approaches to plant protection. John Wiley & Sons, USA



میکوریزها

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی

پیش‌نیاز: ندارد

سر فصل درس

نظری: انواع میکوریزها - قارچهای مختلف همزیست با ریشه گیاهان - اکتومیکوریزها - اهمیت و پراکندگی میزبانها - اکولوژی و فیزیولوژی سمبیوز - تولید قارچهای همزیست و کاربرد آنها در کشاورزی و جنگل - اندومیکوریزها - انواع قارچهای همزیست اجباری - اکولوژی قارچهای همزیست اجباری - رابطه فیزیولوژیک قارچ و گیاه و اثر عوامل مختلف در تشکیل قارچ ریشه - بیوتکنولوژی تولید قارچهای همزیست و کاربرد آنها در کشاورزی

عملی: جداسازی قارچها، کشت، ایجاد همزیستی - بررسی سیتولوژی و آناتومی قارچهای ریشه - آشنایی با روشهای تحقیق.

منابع

- Marcel G. A. et al. 2003. Mycorrhizal ecology. Springer Publisher
- Peterson R. L. et al. 2004. Mycorrhizas: anatomy and cell biology. NRC Research Press, USA
- Smith S. and Read D. 1997. Mycorrhizal Symbiosis. Academic Press, San Diego, California, USA.
- Varma A. 1998. Mycorrhiza manual. Springer Publisher



بیماریهای قارچی گیاهان تکمیلی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی

پیش‌نیاز: ندارد

سر فصل درس

مطالب تکمیلی در مورد فیزیولوژی بارزیتیسیم در بیماریهای قارچی - فیزیولوژی مقاومت گیاه به بیماریهای قارچی - موضوعات نوین و تکمیلی در مورد بیماریهای قارچی گیاهان بر اساس میزبانهای مهم زراعی و باغی شامل: بیماریهای غلات - گیاهان صنعتی - لپفی - دانه روغنی - علوفه‌ای - حبوبات - گیاهان زینتی - گیاهان جالبزی و صیفی - درختان میوه - چای - سبزیجات - مطالب تکمیلی در مورد روشهای مبارزه با بیماریهای قارچی.

منابع

اخوت، م. م. و زاد، س. ج. ۱۳۸۴. قارچ‌شناسی و بیماریهای قارچی گیاهان. انتشارات آیتز تهران.

اخوت، م. م. ۱۳۷۸. بیماریهای غلات. انتشارات دانشگاه تهران.

Agrios, G. N. 1997. Plant Pathology, 4 ed. Academic Press, San Diego, USA.

Carlile, M. J. and Watkinson, S.C. 1994. The fungi. Academic Press, San Diego, USA.

Lucas, J. A. 1998. Plant pathology and plant pathogens, 3rd ed. Blackwell Science, London, UK.

Narayanasamy P. 2001. Plant pathogen detection and disease diagnosis. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.

Singleton, L. L. et al., 1992. Methods for reaserch on soilborne phytopatogenic fungi. APS Press, USA.



فیزیولوژی قارچها تکمیلی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: ندارد

سرفصل درس

ترکیبات سلول قارچی : اسیدهای نوکلئیک، پروتئین، کربوهیدرات، لیپید - رشد قارچ: محیط کشت، مایه قارچ، اندازه‌گیری رشد، مراحل مختلف رشد - جذب شیمیایی برای رشد: عناصر اصلی، فاکتورهای رشد شامل ویتامینها و استرولها، سایر فاکتورهای شیمیایی شامل دی اکسید کربن، اکسیژن، آب، یونهای نیدروژن، کموتروپیسیم و کموناکسیس - عوامل فیزیکی محیطی و رشد: حرارت، نور معمولی، طیف‌های نوری، تروپیسیم - متابولیسم مواد اصلی: متابولیسم کربن، متابولیسم ازت، متابولیسم گوگرد، سنتز ماکرومولکولها شامل DNA، RNA پروتئین و پلی ساکاریدها - متابولیسم مواد فرعی: آنتی بیوتیک‌ها، الکالوئیدها، توکسینها شامل توکسینهای مشتق از اسیدهای آمینه، توکسینهای حلقوی و فنلی، توکسینهای ترپنوئید، رنگدانه‌ها شامل ملانین و کارتنوئید. - اسپورزانی: اثر فاکتورهای محیطی شامل مواد غذایی، حرارت، نور، بیوشیمی اسپورزانی، خواب اسپورانی، جوانه زدن اسپور

منابع

- Carlile, M. J. and Watkinson, S.C. 1994. The fungi. Academic Press, San Diego, USA.
- Griffin, D. H. 1994. Fungal physiology, 2 ed. Wiley-Liss, New York, USA.
- Jennings, D. H., and Lysek, G. 1996. Fungal Biology: understanding the fungal lifestyle. Bios Scientific Publishers, Oxford, UK.
- Kirk, P. M.; Cannon, P. F.; David, J. C., and Stalpers, J. A. 2001. Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi. CAB International, Wallingford, UK.
- Talbot, N. 2001. Molecular and cellular biology of filamentous fungi, a practical approach. Oxford, New York, USA.



قارچ شناسی عملی پیشرفته
(رده بندی گروههای خاص قارچها)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیش نیاز: قارچ شناسی تکمیلی "۳"

سر فصل درس

این درس یک تجربه قارچ شناسی است که بصورت یک کار تحقیقی یا تحلیلی زیر نظر و به راهنمایی استاد درس و بوسیله دانشجوی دوره دکتری در مدت یک نیمسال تحصیلی در زمینه مسائل تاکسونومیک یکی از تاکسونمهای قارچها (یک گونه، یک جنس، یک خانواده و یا یک راسته) و یا در زمینه‌هایی که کمک به حل مسائل تاکسونومیک قارچها می‌کند از طریق بررسی منابع و متون قارچ شناسی و بررسیهای آزمایشگاهی نمونه‌های خشک و نمونه‌های تازه و زنده قارچها انجام می‌شود. موضوع مورد بررسی با توافق استاد درس و دانشجو انتخاب می‌شود و دانشجو موظف است در پایان نیمسال نتیجه کار خود را بصورت یک مقاله تحقیقی و یا تحلیلی به استا مربوطه ارائه نماید. نمره این درس بر اساس میزان دقت عمل و توانایی دانشجو در تجزیه و تحلیل مسائل علمی و در نهایت بر اساس میزان کمکی که کار دانشجو به حل و روشن شدن مسئله مورد بررسی نموده است، بوسیله استاد درس تعیین می‌گردد.

منابع

- Booth, C. 1977. *Fusarium*. Common Wealth Mycological Institute, Kew, UK.
- Braun, U. 1987. A monograph of the Erysiphales. 669 pp.
- Ellis, M. B. 1971. *Dematiaceous Hyphomycetes*. C.M.I., Kew, UK
- Ellis, M. B. 1976. *More dematiaceous Hyphomycetes*. C.M.I., Kew, UK
- Kiffer, E. and Morelet, M. 2000. *The deuteromycetes: mitosporic fungi, classification and Generic keys*. Science publisher, New Hampshire, USA.



Kirk, P. M.; Cannon, P. F.; David, J. C., and Stalpers, J. A. 2001.
Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi. CAB International,
Wallingford, UK.

Muller, E. and Loeffler, W. 1982. Mykologie. 366 pp.

Sivanesan, A. 1984. Bitunicate ascomycetes. 701 pp.

Sutton, B. C. 1980. The coelomycetes. C.M.I., Kew, UK



سمینار

تعداد واحد : ۱

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: ندارد

سر فصل درس

در این درس دانشجویان با توجه به موضوع سمینار که از طرف گروه مشخص می‌شود، بخشی را انتخاب و درباره آن تحقیق و تحلیل خواهند نمود. دانشجویان موظفند نتایج مطالعات خود را در آن بخش، در یکی از جلسات سمینار بصورت سخنرانی ارائه نموده و به سوالات حاضرین در جلسه پاسخ دهند. نمره سمینار بر اساس نحوه گردآوری و ارائه مطالب، نحوه بیان، توانایی جواب به سوالات، گیرندگی بحث و گزارش نهایی تعیین خواهد شد.

منابع

کلیه متون قارچ‌شناسی و یا بیماری‌شناسی گیاهی مرتبط با موضوع سمینار



مسئله مخصوص

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سر فصل درسی:

در این درس دانشجو بر اساس رشته تخصصی خود یک موضوع و یا مسئله خاصی را با موافقت استاد و تأیید گروه آموزشی مربوطه انتخاب و مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهد. نتیجه این کار باید به صورت گزارشی مستند تدوین و برای ارزشیابی به استاد درس ارائه گردد. موضوع مسئله مخصوص بایستی جدا از موضوع پایان نامه باشد.

منابع

کلیه متون قارچ‌شناسی و یا بیماری‌شناسی گیاهی مرتبط با موضوع مسئله مخصوص



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی

پیش نیاز: ندارد

سر فصل درس

نظری: مقدمه - تاریخچه و اهمیت - آشنایی با مارگرهای مولکولی - آشنایی با بخشهایی از سیستم پروتئینی و ژنوم بیمارگرها که در آزمایشهای مولکولی مورد استفاده قرار می گیرند - کاربرد روشهای مولکولی در بیماری شناسی گیاهی شامل: مطالعه جمعیت بیمارگرها، انگشتنگاری DNA، قرنطینه و تشخیص قارچها، باکتریها، ویروسها و سایر بیمارگرهای گیاهی - مفهوم نژاد در بیمارگرها، ژنهای بیماریزایی و عدم بیماریزایی در بیمارگرها - ارتباط متقابل بیمارگرها با میزبان در سطح مولکولی - مکانیزم استقرار آلودگی و توسعه بیماریهای گیاهی - مکانیزمهای مقاومت در گیاهان - ژنهای مقاومت به بیمارگرها - تعیین کننده های تخصص یافتگی میزبان - روشهای ترانسفورم کردن قارچهای بیماریزای گیاهی و کاربرد آن - استفاده از بیولوژی مولکولی در کنترل بیماریهای گیاهی - گیاهان تراریخت برای کنترل بیمارگرها - آشنایی با نرم افزارهای کامپیوتری مورد استفاده در تجزیه و تحلیلهای مولکولی.

عملی: آشنایی عملی با روشهای مولکولی شامل: روشهای مبتنی بر پروتئینها، PCR و سایر تکنیکهای مولکولی - آزمایشهای عملی روی DNA قارچها، باکتریها و ویروسها و سایر عوامل بیماریزا - روشهای ترانسفورم کردن قارچها باکتریها و سایر روشهای پیشرفته و استفاده عملی از نرم افزارهای کامپیوتری.

منابع

- Baxeavanis, A. D. and Ouellette, B. F. F. 2001 Bioinformatics. Wiley-Interscience, New York, USA.
- Dickinson, M. 2003. Molecular plant pathology. Bios Science Publisher, London, UK.
- Graur, D., and Li, W. H. 2000. Fundamentals of molecular evolution, 2 ed. Sinauer Associates, Sunderland, USA.
- Hall, B. G. 2001. Phylogenetic trees made easy, a how-to manual for molecular biologists. Sinauer Associates, Sunderland, USA.
- Innis, M. A., et al. 1999. PCR amplification: protocols for functional genomics. Academic Press, San Diego, USA.



- Kenedy, M. and Hamett, W. 2001. Plant nematodes: molecular biology, biochemistry and immunology. CABI Publishing, Walingford, UK.
- Khan, J. A. and Dijkstra, J. 2002. Plant viruses as molecular pathogens. Haworth Press, USA.
- Schena, M. 2003. Microarray analysis. John Wiley Publication, Hoboken, USA.
- Talbot, N. 2001. Molecular and cellular biology of filamentous fungi, a practical approach. Oxford, New York, USA.



کنترل بیولوژیکی بیمارگرهای گیاهی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی

پیش‌نیاز: ندارد

سرفصل درس

نظری: تعاریف، تاریخچه و اهمیت، نقش قارچها در کنترل بیولوژیکی، نقش باکتریها در کنترل بیولوژیکی، نقش سایر عوامل در کنترل بیولوژیکی، فیلوسفر، اسپرموسفر، ریزوسفر، فونزیستازی و خاکهای بازدارنده، کلنیزاسیون، قدرت بقای ساپروفیتی عوامل آنتاگونیست، باکتریهای افزایش دهنده رشد گیاه (PGPR)، مکانیسم‌های آنتاگونیستی، تاثیر شرایط محیطی روی تولید متابولیت‌های ضد میکروبی، بیوشیمی و ژنتیک تولید متابولیت‌های ضد میکروبی، تولید و فرمولاسیون میکروارگانیزم‌های آنتاگونیست، جایگاه کنترل بیولوژیکی در برنامه‌های مدیریت تلفیقی، بررسی مشکلات کاربرد روشهای بیولوژیکی

عملی: روشهای جداسازی و اسکرین کردن عوامل آنتاگونیست در آزمایشگاه، روش اندازه‌گیری کلنیزاسیون ریشه، اثبات تولید برخی متابولیت‌های ضد میکروبی (آنتی بیوتیک، سیدروفور، سیانید هیدروژن، پروتئاز و مواد فرار) بازدید از مراکز تولیدات میکروبی.

منابع

- Handelsman, J. and Stabb, E. V. 1996. Biocontrol of soilborne plant pathogens. *The Plant Cell* 8: 1855-1869.
- Horby, D. 1990. Biological control of soilborne plant pathogens. International Ealingford, Oxon, UK.
- Wipps, J. M. 2000. Microbial interaction and biocontrol in the rhizosphere. *Journal of Experimental Botany* 52: 451-487.



آناتومی پاتولوژی گیاهان

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیش‌نیاز: ندارد

سرفصل درس

نظری: تعریف آناتومی پاتولوژی گیاهان - شناسایی عوارضی که عوامل بیماریزا در نسوج گیاهان مورد حمله ایجاد می‌نمایند (شناسایی ظاهری، هیستولوژیکی، سیتولوژیکی) طرق مختلف نمونه‌برداری و مقطع‌گیری از گیاهان آلوده - روشهای متداول در شناسایی عوامل بیماریزا در گیاهان (رنگ آمیزی) - استفاده از میکروسکوپ فلورسانس و میکروسکوپ الکترونی - مشاهده عوامل بیماریزا در نسوج و سلولهای گیاهان آلوده - کشت نسج و بافت گیاه.

عملی: تهیه برش از قسمتهای مختلف گیاهان آلوده به بیماریهای قارچی، باکتریایی، ویروسی - متدهای مختلف رنگ‌آمیزی مخصوص تشخیص سلولهای بیمار - مشاهده میکروسکوپی عوارضی که عوامل بیماریزا در قسمتهای مختلف گیاه ایجاد می‌نمایند (تکرور، هیپرتروفی، هیپرپلازی و غیره) - رنگ آمیزی عامل بیماریزا در نسوج گیاهی - تهیه کشت نسج از گیاهان مختلف - مطالعه سیتولوژیکی نسج بیمار توسط میکروسکوپ الکترونی.

منابع

- Agrios, G. N. 1997. Plant Pathology, 4 ed. Academic Press, San Diego, USA.
- Baudoin, A. B. A. M. 1988. Laboratory exercise in plant pathology: an introductional kit. APS Press, USA.
- Robert N. T., Widham M. T., Widham A. S. 2003. Plant pathology concepts and laboratory exercises. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
- Talbot N. 2004. Plant-pathogen interactions. Taylor & Francis Group, New York, USA.



ژنتیک قارچها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: ندارد

سرفصل درس

در این درس دانشجویان با مبانی ژنتیک قارچها آشنا می‌شوند - تاکید خاصی بر مطالعات ژنتیک مولکولی قارچها و کاربرد عملی از این روشهای نوین معطوف می‌گردد، سپس با ارائه طرحهای عملی (experimental design) با نمونه‌های آنالیز ژنتیکی قارچهای خاصی آشنا می‌شوند:

مبانی بیولوژی مرتبط با ژنتیک قارچها - تولیدمثل غیرجنسی و جنسی - سیستمهای سازگاری و ناسازگاری رویشی و تیپهای جنسی در قارچها - موتاسیون در قارچها - روشهای تولید، جداسازی و تعیین ماهیت موتاسیونها - نوترکیبی میوزی، آنالیز تتراد (نوترکیبها، تفرق، لینکاژ) - نوترکیبی میوزی، سیکل شبه جنسی و روشهای تجزیه - وراثت خارج کروموزوم (extrachromosomal inheritance) - نشانگرهای ژنتیکی و تعیین نقشه کروموزومی در قارچها - ژنتیک مولکولی در قارچها (AFLP, RAPD, PCR, RFLP, RFA, Real time PCR) - مطالعات ژنتیک جمعیت در قارچها، کاربرد و مطالعات موردی - ژنتیک *Neurospora crassa* و *Magnaporthe grisea* به عنوان میکروارگانیسمهای مدل.

منابع

- Graur, D., and Li, W. H. 2000. Fundamentals of molecular evolution, 2 ed. Sinauer Associates, Sunderland, USA.
- Hall, B. G. 2001. Phylogenetic trees made easy, a how-to manual for molecular biologists. Sinauer Associates, Sunderland, USA.
- Moore, D., and Frazer, L. A. N. 2002. Essential fungal genetics. Springer-Verlag, New- York, USA.
- Schena, M. 2003. Microarray analysis. Jhon Wiley Publication, Hoboken, USA.
- Talbot, N. 2001. Molecular and cellular biology of filamentous fungi, a practical approach. Oxford, New York, USA.



ویروس‌شناسی تکمیلی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سر فصل درس

اهمیت شیمیایی ویروس‌های گیاهی - انواع ژنوم در ویروس‌های گیاهی - انواع End Group Structure در ژنوم ویروس‌های گیاهی - ژنها و جایگاه آنها در ویروس‌های گیاهی - نحوه عمل ژنها - پوشش پروتئینی در ویروس‌های گیاهی - ماهیت سکانس و ساختمان ثانویه و... - پروتئین پوششی - آنزیمها و پروتئین‌های غیر پوششی در ویروسها و وظیفه آنها - تشکل فیزیکی ویروس‌های گیاهی - طرح فیزیکی ویروس‌های Geometric با ژنومهای مختلف - ویروس‌های دارای Envelope - نحوه جایگزینی اسبدنوکلیک درون پوشش پروتئین در ویروسها - تکثیر ویروس‌های گیاهی: نقش ژنوم در همانند سازی ویروسها - نحوه همانند سازی در گروه‌های مختلف ویروس گیاهی: پروتئیدها و ویروس‌های اقماری Satellite - روش‌های مطالعه تکثیر ویروس‌های گیاهی: گیاه میزبان، کشت بافت، سوسپانسیون، پروتوپلاست - تنظیم کننده‌ها در همانند سازی ویروسها - خطاها در تولید ویروس* ویروس‌های ناقص* اثرات آلودگی در گیاهان میزبان با تاکید بر اثرات هیستولوژیکی، سیستولوژیکی و متابولیکی تغییر پذیری ویروس‌های گیاهی - اساس ملکولی تغییر پذیری در ویروسها، موناسیون Addition, Deletion, Recombination، روش‌های کنترل خسارت بیماری‌های ویروسی با تاکید بر روش‌های Cross Protection و Virus Derive Resistance مزایا و محدودیتهای هر روش، استفاده از ژن پروتئینی (Code protein Gene) - RNA اقماری و ناقص - آخرین پیشرفتهای حاصل در گروه بندی Classification - ویروس‌های گیاهی و فاکتورهای موثر در طبقه بندی.

منابع

Domingo E. et al. 1999. Origin and Evolution of Viruses. Academic Press; San Diego, California, USA

Khan, J. A. and Dijkstra, J. 2002. Plant viruses as molecular pathogens. Haworth Press, USA.



Roger, H. 2002. Mathews plant virology. Academic Press, San Diego, USA.

van Regenmortel, M. H. V., et al. 2000. Virus taxonomy. Academic Press, San Diego, USA.



تکنیک‌های پیشرفته آزمایشگاهی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: ندارد

سر فصل درس

بافر ها و تیتراسیون - متدهای فتومتریک و روشهای اسپکتروفتومتری با تکیه روی
آمینواسید آنالیز - الکتروفورز و روشهای آن (پروتئین ها و نوکلئیک اسید) رادیو ایزوتوپ ها
در بیوشیمی - گاز کروماتوگرافی (G.C.) - کاغذ کروماتوگرافی - تین لایر کروماتوگرافی
Ton Exchange (T.L.C.) - اولتراسانتریفوز

منابع

- Innis, M. A., et al. 1999. PCR amplification: protocols for functional genomics. Academic Press, San Diego, USA.
- Khan, J. A. and Dijkstra, J. 2002. Plant viruses as molecular pathogens. Haworth Press, USA.
- Hampton, R., Bail, E. and Debor, S. 1990. Serological methods (for detection and identification of viral and bacterial plant pathogens. Academic Press, San Diego, USA.



روشهای آزمایشگاهی بیماریهای ویروسی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: عملی

پیش نیاز: ندارد

سر فصل درس

میکروسکوپ الکترونی: روشهای تهیه نمونه، رنگ آمیزی، سایه زنی، تثبیت بافتها، مقطع گیری با اولترامیکروتوم - بررسی اثرات سیتولوژیکی و هیستولوژیکی در آلودگی به ویروسهای گیاهی: تغییرات در سطح سلولها و بافتها، ضمام درون سلولی، اندازه گیری پارتیکل های ویروس - روشهای تکمیلی برای خالص سازی ویروسها: Density Gradient، استفاده از ژلهای خشک، دیالیز، گروماتوگرافی..... - روشهای خالص سازی ژنوم و پوشش پروتئینی ویروسهای گیاهی - تعیین مشخصات ژنوم و پوشش پروتئینی ویروسها با استفاده از الکتروفورز: تهیه ژلهای طرز کار، رنگ آمیزی ژل، انتقال ژنوم و پروتئین روی کاغذ نیتروسلولز و تشخیص - روشهای پیشرفته سرولوژیکی برای تشخیص ویروسها: آنتی بادی های منوکلنال و پلی کلنال Western Blot و Dot Blot Hybridization روشهای نوام سرولوژی - میکروسکپ الکترونی، نشاندار کردن DNA و RNA با رادیو اکتیو.

منابع

- Khan, J. A. and Dijkstra, J. 2002. Plant viruses as molecular pathogens. Haworth Press, USA.
- Hampton, R., Ball, E. and Debor, S. 1990. Serological methods (for detection and identification of viral and bacterial plant pathogens. Academic Press, San Diego, USA.



ویروئیدها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: ندارد

سرفصل درس

تاریخچه، اهمیت، تعریف ویروئید، ماهیت ویروئیدها، ساختمان شیمیایی ویروئیدها، ساختار انتهای ژنومی در ویروئیدها، ساختمان فیزیکی (ریخت شناسی) ویروئیدها: ساختار حلقوی، سکانس نوکلئوتیدی، ساختمان ثانویه انتقال ویروئید، انتشار ویروئیدها در طبیعت، تکثیر ویروئیدها: موضوع تکثیر، ایجاد Template، مکانیزم نسخه‌برداری از RNA آنزیمهای مسئول تکثیر، توجیه ملکولی فعالیت ویروئیدها، بیماری‌زائی و علائم شناسی ویروئیدها، شناسایی ویروئیدها: روشهای بیولوژیکی، الکتروفورز، هیبریداسیون اسید نوکلئیک، RT-PCR، خالص‌سازی و استخراج ویروئیدها، نامگذاری و طبقه‌بندی ویروئیدها، معرفی ویروئیدهای مهم گیاهی، اپیدمیولوژی ویروئیدها، استراتژی، کنترل بیماریهای ویروئیدی گیاهان.

منابع

- Hadidi A., Flores, A., Randles, J. W. and Joseph S. 2003. Viroids. Academic Press, San Diego, USA.
- Maramorosch K. 1993. Plant diseases of viral, viroid, mycoplasma and uncertain etiology. Westview Press,



ناقلین بیماریهای ویروسی و شبه ویروسی گیاهی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس

الف- ویروسهای گیاهی- انتقال ویروسهای گیاهی- ناقلین بیولوژیک ویروسهای گیاهی- بی

مهرگان ناقل ویروسهای گیاهی (بندپایان، نماتدها)

انواع رابطه ناقل و ویروس در بندپایان: گروههای ناقل ویروسهای گیاهی در بند پایان با ذکر اهمیت نسبی، انواع رابطه و تغییر ژنی رابطه ویروس و ناقل، Helpers، شتهها، زنجبرکها، سخت بالپوشان، مگسهای سفید، تریپسها، شیشکها، سخت بالپوشان- کنههای ناقل ویروسهای گیاهی - نماتودهای ناقل ویروسهای گیاهی: انواع ارتباط نماتود و ویروس، گروههای ناقل، تعبیر ژنومی رابطه ویروس با نماتودها.

ب: فیتوپلاسمها: گروههای فیتوپلاسمایی، صفات عمومی، گروه بندی فیتوپلاسمهای مهم، ناقلین بیولوژیک بیماریهای فیتوپلاسمایی گیاهان در گروه حشرات شبه مایکوپلاسمها، اسپروپلاسمها، ریکتسیاها، تشریح نوع رابطه در هر مورد، قارچهای (قارچهای مخاطی) ناقل ویروسهای گیاهی، رابطه قارچها با ویروسهای مربوطه.

منابع

- Decraemer W. 1995. The family Trichodoridae: stubby root and virus vector nematodes. Kluwer Academic Publishers,
- Maramorosch K. 1981. Plant diseases and vectors: ecology and epidemiology. Academic Press,
- Roger, H. 2002. Mathews plant virology. Academic Press, San Diego, USA.
- Taylor C. E. and Brown D. J. 1997. Nematode vectors of plant viruses. Oxford University Press,



اکولوژی ویروسها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: ندارد

سرفصل درس

تعریف اکولوژی ویروسها - شرایط بقای ویروس در طبیعت - عوامل موثر بر ویروس در محیط اکولوژیک

الف- فاکتورهای بیولوژیکی: ۱- تحمل پذیری ویروس و غلظت آن - سرعت جابجایی ویروس در گیاه میزبان، شدت بیماری (درجه بیماریزایی)، جهش پذیری ویروس: پیدایش ویروس‌ها، ایجاد ویروس‌های جدید، ایجاد نژادهای جدید ویروسی، گزینش نژادهای سازگار با محیط، طیف میزبانی ویروس (گیاهان زراعی، علفهای هرزه، گیاهان یکساله، میزبانهای دائمی) ۲- نحوه انتشار ویروس در محیط - ناقلین هوازی: معرفی ویروس به مزرعه، گسترش درون مزرعه‌ای گسترش از خارج مزرعه، فرمولهای موجود - ناقلین خاکزی: ویروس‌های متحمل بدون ناقل بیولوژیک، ویروسهای با ناقل قارچی، ویروسها با ناقل نماتود - بذرزادی در ماندگاری ویروس - گسترش ویروس به مناطق دور دست. ۳- عملیات زراعی: تاریخ کشت، تناوب زراعی، عملیات شخم، اندازه مزرعه، اثرات گلخانه‌ای، گرده افشانی، خزانه‌کاری و خزانه‌داری، معرفی محصول به مناطق جدید، کشت تک محصولی، کشت درهم.

ب- فاکتورهای فیزیکی

بارندگی، باد، حرارت، تغییرات اکولوژیکی و بروز اپیدمیهای ویروس.

ج- بقای ویروس در دوره زراعی

د- پیش‌بینی شیوع بیماری ویروسی

کنترل بیماری ویروسی خاص، مدل سازی ریاضی در مورد آینده‌نگری بیماری - اکولوژی ویروس و کنترل بیماریهای ویروسی.

منابع

Domingo E. et al. 1999. Origin and Evolution of Viruses. Academic Press; San Diego, California, USA



Hurst C. J. 2000. Viral Ecology. Academic Press, San Diego, California, USA

Roger, H. 2002. Mathews plant virology. Academic Press, San Diego, USA.



اکولوژی و فیزیولوژی پروکاریوتها

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

سر فصل درسی

جذب و انتقال مواد به دورن سلول - متابولیسم تولید انرژی - شکستن مواد - متابولیسم
مصرف انرژی و بیوسنتز - انواع آنزیمها، مکانیزمهای تنظیم فعالیت - رشد میکروارگانیسمها
- زندگی اپی فیتی و ساپروفیتی - نقش باکتریها در سرمازدگی - رقابت و آنتاگونیسم و
مکانیزمهای آنها - سیدروفورها، آنتی بیوتیکها - اثرات مفید باکتریها روی گیاهان - رشد و
بقاء پروکاریوتها - مقاومت باکتریها به آنتی بیوتیکها و فلزات سنگین - Chemotaxis

منابع

- Goto, M. 1992. Fundamental of bacterial plant pathology. Academic Press, San Diego, USA.
- Schaad, N. W., et al., 2000, Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria, 3rd ed. APS Press, USA.



طبقه بندی پروکاریوتها

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی

پیش نیاز: ندارد

سر فصل درس

نظری: تعیین خصوصیات فنوتیپی (بررسی اجمالی روشهای نوین) - ساختمان دیواره سلولی
ترکیبات لیپیدی - هیبریداسیون DNA - همولوژی RNA ریبوزومی - RFLP و استفاده
از آنزیمهای Restriction - الکتروفورز پروتئین - پروقیل پلاسمید - روشهای سرولوژیکی
- ایزوزیمها - سیستماتیک شیمیایی.

عملی: عملیات این درس در ارتباط با مسائل نظری همزمان و متناسب با مطالب تئوری و بسته به
شرایط و امکانات گروه مربوطه خواهد بود.

منابع

- Alfano, J. R. and Colmer, A. 1996. Bacterial pathogens in plants: life up against the wall. *The Plant Cell* 8: 1685-1698.
- Holt, J. G. et al., 1994. *Bergey's manual of determinative bacteriology*, 9th ed. Williams & Wilkins, Baltimore, USA.
- Schaad, N. W., et al., 2000. *Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria*, 3rd ed. APS Press, USA.
- Young, J. M., et al., 1992. Changing concepts in the taxonomy of plant pathogenic bacteria. *Annual Review of Phytopathology* 30: 67-105.



رابطه پروکاریوت‌های بیماریزا با گیاهان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: ندارد

سر فصل درس

ورود و استقرار باکتری‌ها در گیاه - تکثیر باکتری‌ها در داخل بافت‌ها - مکانیزم‌های حساسیت و مقاومت گیاهان - مکانیزم‌های بیماریزایی پروکاریوت‌ها - انتقال و انتشار باکتری‌ها و سایر پروکاریوت‌ها - اثر عوامل محیطی در رشد و انتقال پروکاریوت‌ها.

منابع

- Alfano, J. R. and Colmer, A. 1996. Bacterial pathogens in plants: life up against the wall. *The Plant Cell* 8: 1685-1698.
- Goto, M. 1992. *Fundamental of bacterial plant pathology*. Academic Press, San Diego, USA.



روشهای آزمایشگاهی پروکاریوت‌های بیماریزای گیاهی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: ندارد

سر فصل درس

باکتریوفازها و فازتایپینگ (Phage Typing) - سرولوژی و تهیه آنتی سرم - آزمونهای سرولوژیکی Rlot, Elisa - نشاندار کردن گاماگلوبین - ایمونوالکترو فورزیس - جداسازی پلاسمیدها و DNA کروموزومی - تعیین G+C - تعیین TM اندونوکلاز Restriction - تعیین همولوژی Dot Blot, RFLP, DNA - جداسازی توکسین‌ها و کروماتوگرافی آنها و تعیین بعضی خصوصیات - جداسازی آنزیمها و بررسی اثر آنها - روشهای ارزیابی Bioassay - استفاده از میکروسکوپ الکترونی و Scanning - الکتروفورز پروتئین و RNA - DNA - جداسازی لیپولی ساکاریدها - جداسازی و هیدورلیز و کروماتوگرافی پپتیدوگلیکان - جداسازی غشاء سیتوپلاسمی - تعیین چربی‌ها - کلون کردن DNA - لقاح (Conjugation) و انتقال پلاسمید و کروموزوم - استفاده از فازها در بررسیهای ژنتیکی.

منابع

- Schaad, N. W., et al., 2000. Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria, 3rd ed. APS Press, USA.
- Hampton, R., Ball, E. and Debor, S. 1990. Serological methods (for detection and identification of viral and bacterial plant pathogens. Academic Press, San Diego, USA.
- Holt, J. G. et al., 1994. Bergey's manual of determinative bacteriology, 9th ed. Williams & Wilkins, Baltimore, USA.



ژنتیک پروکاریوتها

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سر فصل درس

انزیمهای نوکلئاز - پلی مراز، لی گازه فسفاتاز - ژنوم پروکاریوتها: کانجوگاسیون - ترانس دو کیون - ترانسفورماسیون، ترانس نکسیون و Electroporation ناقلهای زن و استراژی کلون کردن با پلاسمیدها، فازها و کازمیدها - تهیه کتابخانه کلون ها و غربال کردن آنها با پروبها - ایجاد موتاسیون با روشهای ملکولی و شیمیایی (استفاده از ترانسپوزانها) - استفاده از پلاسمید اگروباکتریوم در کارهای ژنتیکی - تعیین ترتیب نوکلئوتیدها در DNA - تفاوت ژنتیکی پروکاریوتها و یوکاریوتها - مباحث نوین.

منابع

Goto, M. 1992. Fundamental of bacterial plant pathology. Academic Press, San Diego, USA.

Lewin B. 2003. Genes VIII. Prentice Hall, USA

Snyder L. and Champness W. 2002. Molecular genetics of bacteria; 2nd ed. American Society Microbiology , USA



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: ندارد

سر فصل درس

باکتریوفازها و فازتایپینگ (phage typing) - سرولوژی و تهیه آنتی سرم - آزمونهای سروژیکی Elisa - نشاندار کردن گاماگلوبولین - ایمونوالکتروفورزیس - جداسازی پلاسمیدها و DNA کروموزومی - تعیین G + C - تعیین Tm اندونوکلاز Restriction - تعیین همولوژی DNA, RFLP, Dot blot و PCR - جداسازی نوکسینها و کروماتوگرافی آنها و تعیین بعضی خصوصیات - جداسازی آنزیمها و بررسی اثر آنها - روشهای ارزیابی bioassay - استفاده از میکروسکوپ الکترونی و اسکینینگ - الکتروفورز پروتئین، DNA و RNA - جداسازی لیپوپلی ساکاریدها - جداسازی، هیدرولیز و کروماتوگرافی پپتیدوگلی کان - جداسازی غشای سیتوپلاسمی - تعیین چربیها - کلون کردن DNA - لقاح (conjugation) و انتقال پلاسمید و کروموزوم - استفاده از فازها در بررسیهای ژنتیکی

منابع

- Baxevanis, A. D. and Ouellette, B. F. F. 2001 Bioinformatics. Wiley-Interscience, New York, USA.
- Hampton, R., Ball, E. and Debor, S. 1990. Serological methods (for detection and identification of viral and bacterial plant pathogens. Academic Press, San Diego, USA.
- Holt, J. G. et al., 1994. Bergey's manual of determinative bacteriology, 9th ed. Williams & Wilkins, Baltimore, USA.
- Innis, M. A., et al. 1999. PCR amplification: protocols for functional genomics. Academic Press, San Diego, USA.
- Schaad, N. W., et al., 2000. Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria, 3rd ed. APS Press, USA.



نماتولوژی تکمیلی * ۲ *

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس

نظری: تشریح ساختمان الکترون میکرسکپی - دستگاهها و اعضاء بدن در رابطه با اعمال آنها - معرفی راسته‌های نماتدهای آزاد در خاک همراه با طبقه‌بندی و معرفی آنها و شناسائی جنسهای موجود در ایران - مطالعه عوامل موثر در رفتار متقابل بین نماتد و گیاه - مطالعه هیستوپاتولوژی گیاه در اثر حمله نماتدهای پارازیت گیاهی

عملی: بررسی دستگاهها و اعضاء بدن نماتدها با استفاده از میکروسکپ الکترونی - طبقه بندی نماتدهای آزاد با استفاده از کلید تشخیص - بررسی هیستوپاتولوژیکی - گیاهان آلوده به نماتدهای انگل

منابع

- Chen, Z. X., et al. 2004. Nematology; advances and perspectives, vol 1: nematode morphology, physiology and ecology. CABI Publishing, Walingford, UK.
- Gaugler, R. 2004. Nematode behavior. CABI Publishing, Walingford, UK.
- Graur, D., and Li, W. H. 2000. Fundamentals of molecular evolution, 2 ed. Sinauer Associates, Sunderland, USA.
- Hall, B. G. 2001. Phylogenetic trees made easy, a how-to manual for molecular biologists. Sinauer Associates, Sunderland, USA.



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

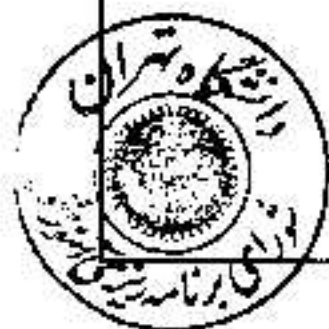
پیشنیاز: ندارد

سر فصل درس

تولید مثل - اونتوزنی - اسپرمانتوزنی - رشد جنینی - تفریح - تعویض جلد و رشد و نفوذ نماتدها - محیط خاک و عوامل موثر روی نماتدها (تاثیر اندازه ذرات خاک، آب، گیاه، حرارت، تهویه، فشار اسمزی، یونها و محلولهای موجود در خاک) - حرکت در خاک و عوامل موثر در حرکت، رفتار و گسترش نماتدها - رابطه نماتد و میزبان و تغییرات جمعیت نماتدها - رابطه بین جمعیت نماتدها و رشد گیاه

منابع

- Chen, Z. X., et al. 2004. Nematology; advances and perspectives, vol I: nematode morphology, physiology and ecology. CABI Publishing, Walingford, UK.
- Chen, Z. X., et al. 2004. Nematology; advances and perspectives, vol II: nematode management and utilization. CABI Publishing, Walingford, UK.
- Gaugler, R. 2004. Nematode behavior. CABI Publishing, Walingford, UK.



مدیریت نماتدهای انگل گیاهان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سر فصل درسی

مطالعه عوامل مؤثر در مبارزه با نماتدها (رابطه اکولوژیکی - بررسی فیزیولوژی نماتدها -
رابطه بیماریزایی آنها با سایر عوامل بیماریزا) - جلوگیری از انتشار نماتدها - تقلیل
جمعیت - مبارزه شیمیایی و نماتدکشا و چگونگی تاثیر آنها - مبارزه مکانیکی و عملیات
زراعی - مبارزه بیولوژیکی - کشت گیاهان مقاوم - مبارزه تلفیقی و ارزیابی و انتخاب
روشهای مبارزه.

منابع

- Chen, Z. X., et al. 2004. Nematology; advances and perspectives, vol II: nematode management and utilization. CABI Publishing, Walingford, UK.
- Luc, M., et al. 2005. Plant Parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. CABI Publishing, Walingford, UK.
- Starr, L. J., et al. 2002. Plant resistance to parasitic nematodes. CABI Publishing, Walingford, UK.



روشهای پیشرفته در بررسی نماتدهای انگل گیاهی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی

پیش‌نیاز: مدیریت نماتدهای انگل گیاهی

سر فصل درس

نظری: مقدمه، مشکلات، تارسانی‌های ناشی از شناسای نماتدها بر اساس خصوصیات مورفولوژیکی و مرفومتری و ضرورت بکارگیری روشهای نوین - تفاوت سلول پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها، تفاوت سلولهای جانوری و گیاهی، نقش DNA زن‌ها، پروتئین‌ها در سلول و اجزای سلولی مرتبط با آنها - انواع روشهای مولکولی شناسایی نماتدها - شناسایی نماتدها بر اساس پروتئین - الکتروفورز پروتئین - مرئی نمودن پروتئین - تشخیص بر اساس پروتئین - الکتروفورز پروتئین - مرئی نمودن پروتئین - تشخیص بر اساس اختلافات فنوتیپی پروتئین کل - تشخیص بر اساس اختلافات فنوتیپی ایزوزیم‌ها - شناسایی‌های انجام شده هر دو نوع - شناسایی نماتدها بر اساس DNA ژنومی، DNA میتوکندریایی و DNA ریبوزومی - استخراج و خالص سازی DNA - برش DNA - کاربرد PCR در شناسایی نماتدها انواع تکنیک‌های شناسایی اختلاف و تعیین توالی DNA شامل PAPD, Probe-blotting, PCR-PFLP, DNA - شناسایی نماتدها بر اساس آنتی‌بادی - مقایسه روشهای مختلف مولکولی شناسایی نماتدها، مزایا، معایب و محدودیتهای هر کدام از آنها - پیشرفتهای انجام شده در شناسایی مولکولی نماتدهای مهم انگل گیاهی از قبیل نماتدهای مولد غده، نماتدهای مولد سیست، نماتدهای مولد زخم - پیشرفتهای انجام شده در مورد سایر نماتدهای انگل گیاهی.

عملی: استخراج پروتئین جمعیت‌های مختلف نماتد مولد غده، - الکتروفورز یک و دو بعدی پروتئین، مرئی نمودن پروتئین - استخراج و خالص سازی DNA جمعیت‌های مختلف نماتد مولد غده - آشنا شدن با PCR و نحوه کار با آن - کپی سازی DNA با استفاده از PCR - برش DNA و الکتروفورز آن - شناسایی جمعیت‌های مختلف نماتدهای مولد زخم و نماتدهای مولد غده بر اساس روش PCR-RFLP - انجام DNA probe blotting.

منابع

- Innis, M. A., et al. 1999. PCR amplification: protocols for functional genomics. Academic Press, San Diego, USA.
- Baxevanis, A. D. and Ouellette, B. F. F. 2001 Bioinformatics. Wiley-Interscience, New York, USA.



- Chen, Z. X., et al. 2004. Nematology; advances and perspectives, vol I: nematode morphology, physiology and ecology. CABI Publishing, Walingford, UK.
- Graur, D., and Li, W. H. 2000. Fundamentals of molecular evolution, 2 ed. Sinauer Associates, Sunderland, USA.
- Hall, B. G. 2001. Phylogenetic trees made easy, a how-to manual for molecular biologists. Sinauer Associates, Sunderland, USA.
- Kenedy, M. and Harnett, W. 2001. Plant nematodes: molecular biology, biochemistry and immunology. CABI Publishing, Walingford, UK.
- Schena, M. 2003. Microarray analysis. Jhon Wiley Publication, Hoboken, USA.

