

تکنیک‌های بیولوژی مولکولی

مؤلفین:
دنيس تاگو
کريستين موسارد

مترجمين:
دکتر سیده‌ساناز رمضانپور
دکتر حسن سلطانلو
استاديار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تکنیک‌های بیولوژی مولکولی

اعضای شورای انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دکتر سعید حسینی

دکتر بهروز دستار (دبیر شورا)

دکتر ابوالقاسم خزاعیان (رئیس شورا)

دکتر علی شعبانی

دکتر بهنام کامکار

دکتر محراب مدهوشی

دکتر ابوالفضل مساعدی

دکتر علی نجفی‌نژاد

بی‌گمان گسترش مرزهای دانش از رسالت‌های مهم جامعه دانشگاهی است و نشر دستاوردهای ارزنده، در پروراندن درخت تنومند دانش جایگاه ویژه‌ای دارد. شورای انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان بر این باور است که چاپ آثار استادان و پژوهشگران می‌تواند افزون بر گسترش یافته‌های علم، بستری فرهنگی برای شکوفایی اندیشه و خودبیاوری فراهم کند. امید است این کتاب که پنجاه و هشتمین اثر این مجموعه است، بتواند همگام با آثار سایر مراکز علمی کشور گامی مؤثر در اعتلای فرهیختگان ایران زمین بردارد.

سرشناسه	تاگو، دنیس: ۱۹۶۱ - م.
عنوان و نام پدیدآور	تکنیک‌های بیولوژی مولکولی / مؤلف دنیس تاگو، کریستین موسارد؛ ترجمه ساناز رمضانبور، حسن سلطانی.
مشخصات نشر	گرگان: سیده ساناز رمضانبور، ۱۳۸۸.
مشخصات ظاهری	۲۸۸ ص.: مصور، جدول.
شابک	978 964 04 4920 2 :
وضعیت فهرست‌نویسی	فبا
یادداشت	عنوان اصلی: Techniques for molecular biology. C2006.
یادداشت	این کتاب تحت عنوان تکنیک‌های کاربردی در بیولوژی مولکولی و فناوری‌های زیست‌شناسی مولکولی نیز منتشر شده است.
یادداشت	کتابنامه: ص. ۲۷۲ - ۲۷۵.
یادداشت	واژه‌نامه.
عنوان دیگر	فناوری‌های زیست‌شناسی مولکولی.
عنوان دیگر	تکنیک‌های کاربردی در بیولوژی مولکولی
موضوع	مولکول‌ها - زیست‌شناسی - فن
موضوع	تکنیک مولکولی - فن
موضوع	گیاهان - زیست‌شناسی مولکولی - فن
شناسه افزوده	موسارد، کریستین ۱۹۵۲ - م.
شناسه افزوده	Moussard, C. (Christian)
شناسه افزوده	رمضانبور، ساناز، ۱۳۵۵ - مترجم
شناسه افزوده	سلطانی، حسن، ۱۳۵۵ - مترجم
شناسه افزوده	۱۳۸۸ ث ۳ / ۵۰۶ QH
رده‌بندی کنگره	۵۷۴/۸
رده‌بندی دیویی	۱۵۸۳
شماره کتابشناسی ملی	۱۵۸۳

تکنیک‌های بیولوژی مولکولی

مؤلفین:

دنیس تاگو، کریستین موسارد

مترجمین:

دکتر سیده ساناز رمضانبور، دکتر حسن سلطانی

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

آماده‌سازی و چاپ: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

چاپ نخست: ۱۳۸۹

حق چاپ محفوظ است.

نشانی: گرگان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، مرکز نشر دانشگاه،

کدپستی ۱۵۷۳۹ - ۴۹۱۳۸؛ تلفن و نمابر: ۲۲۲۹۲۹ - ۰۱۷۱

بخش اول: تعاریف

- فصل ۱. ساختار و بیان ژن‌های یوکاریوتی رمزکننده RNA پیک و پروتئین ۳
- فصل ۲. شاخص‌های توصیف ژنوم ۷
- فصل ۳. توالی‌یابی کامل یک ژنوم ۱۳

بخش دوم: ناقل‌ها و همسانه‌سازی

- فصل ۴. آنزیم‌های برشی ۱۹
- فصل ۵. الکتروفورز اسیدهای نوکلئیک ۲۳
- فصل ۶. توصیف پلاسمید و فازمید ۲۵
- فصل ۷. توصیف باکتریوفاز و کاسمید ۲۹
- فصل ۸. توصیف کروموزوم‌های مصنوعی مخمر (YAC) و ناقل‌های بزرگ دیگر ۳۱
- فصل ۹. همسانه‌سازی مولکولی ۳۵
- فصل ۱۰. تراریختی ژنتیکی باکتری و مخمر ۳۹

بخش سوم: نشانه‌گذاری اسیدهای نوکلئیک و دورگ‌سازی

- فصل ۱۱. نشانه‌گذاری DNA ۴۳
- فصل ۱۲. دورگ‌سازی مولکولی ۴۹
- فصل ۱۳. دورگ‌سازی در محل mRNA ۵۳

بخش چهارم: کتابخانه‌های DNA و غربال آنها

- فصل ۱۴. ایجاد کتابخانه DNA ژنومی ۵۹
- فصل ۱۵. ایجاد کتابخانه cDNA ۶۱
- فصل ۱۶. غربالگری کتابخانه ۶۵
- فصل ۱۷. غربالگری افتراقی: کتابخانه‌های کاهشی، cDNA-AFLP ۶۹
- فصل ۱۸. بیان افتراقی واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز با رونویسی معکوس ۷۵

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل ۱۹. غربالگری افتراقی توسط SSH: دورگ‌سازی کاهشی بازدارنده	۷۹
فصل ۲۰. غربالگری افتراقی با استفاده از تجزیه تفاوت در آشکارسازی (RDA)	۸۵
فصل ۲۱. نشانه توالی ابرازشده (EST)	۸۹
فصل ۲۲. ریزآرایه‌های DNA: ریزتراشه‌های DNA، فیلترهای cDNA	۹۳

بخش پنجم: تعیین خصوصیت ژن

فصل ۲۳. توالی‌یابی DNA	۱۱۱
فصل ۲۴. واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز (PCR)	۱۱۷
فصل ۲۵. تکثیر سریع انتهای cDNA یا روش RACE	۱۲۱
فصل ۲۶. پیمایش ژنومی با استفاده از PCR	۱۲۵
فصل ۲۷. واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز با نسخه‌برداری معکوس (RT-PCR)	۱۲۹
فصل ۲۸. رونویسی در شرایط درون‌شیشه	۱۳۳
فصل ۲۹. تشخیص جایگاه شروع رونویسی	۱۳۵
فصل ۳۰. بررسی عملکرد راه‌انداز	۱۳۷
فصل ۳۱. روش تأخیر در ژل	۱۴۱
فصل ۳۲. آزمایش حفاظت (ردپا) DNase I	۱۴۳

بخش ششم: تراریختی ژنتیکی یوکاریوت‌ها

فصل ۳۳. تراریختی ژنتیکی گیاهان با استفاده از آگروباکتریوم	۱۴۹
فصل ۳۴. انتقال مستقیم ژن به پروتوپلاست‌های گیاهی	۱۵۷
فصل ۳۵. انتقال مستقیم DNA از طریق ریزپرتابی	۱۵۹
فصل ۳۶. تراریختی ژنتیکی سلول‌های جانوری	۱۶۱
فصل ۳۷. همسانه‌سازی جانوران	۱۶۷
فصل ۳۸. بیان موقت	۱۷۳

بخش هفتم: بررسی عملکرد ژن

فصل ۳۹. پروتئین‌های نو ترکیب	۱۷۹
فصل ۴۰. باکولوویروس‌های حشرات، ناقل‌های بیان ژن‌های خارجی	۱۸۳
فصل ۴۱. سیستم دوهیبریدی مخمر	۱۸۹
فصل ۴۲. جهش‌زایی جهت‌دار	۱۹۵
فصل ۴۳. تکمیل جهش در مخمر	۲۰۳
فصل ۴۴. غیرفعال‌سازی ژن‌ها در مخمر	۲۰۷
فصل ۴۵. نشانمند کردن ژن‌ها	۲۱۱
فصل ۴۶. تداخل RNA	۲۱۷

بخش هشتم: چند شکلی یک ژنوم

فصل ۴۷. نشانگرهای مولکولی	۲۲۵
فصل ۴۸. نقشه‌های ژنتیکی و فیزیکی	۲۳۳
فصل ۴۹. الکتروفورز ژل با جریان متناوب (PFGE)	۲۳۹
فصل ۵۰. چند شکلی در طول قطعات برش یافته (RFLP)	۲۴۳
فصل ۵۱. چند شکلی حاصل از تکثیر تصادفی DNA (RAPD)	۲۴۷
فصل ۵۲. چند شکلی در طول قطعات تکثیر شده (AFLP)	۲۴۹
فصل ۵۳. نشانگرهای متحرک	۲۵۳
فصل ۵۴. چند شکلی حاصل از شکل فضایی مولکول‌های تک‌ رشته‌ای DNA	۲۵۹
فصل ۵۵. الکتروفورز در شرایط شیب غلظت ژل واسرشت (DGGE)	۲۶۱
فصل ۵۶. چند شکلی حاصل از یک نوکلئوتید (SNP)	۲۶۵
فصل ۵۷. تکرارهای توالی ساده (SSR) یا ریزماهواره‌ها	۲۶۹
فهرست الفبایی مؤلفین کتاب	۲۷۵
واژه‌نامه	۲۷۷

پیشگفتار مترجمان

طی دهه اخیر شاهد معرفی شاخه‌ای جدید از علم، به نام زیست‌فناوری (بیوتکنولوژی) در رشته‌های مختلف علمی اعم از گیاهی، جانوری و انسانی هستیم. با ورود این رشته به دانشکده‌های مختلف کشاورزی، علوم پایه و پزشکی، نیاز به منابع و کتاب‌های درسی که تأمین‌کننده احتیاجات دانشجویان و مدرسين باشد، بیش از پیش ضروری می‌گردد.

کتاب حاضر ابتدا توسط دنیس تاگو و کریستین موسارد به زبان فرانسوی منتشر شده است. علاوه بر دو نویسنده اصلی کتاب، ۲۶ دانشمند برجسته دیگر که در عناوین کتاب صاحب نام بوده‌اند، نگارش ۵۷ فصل این کتاب را برعهده داشته‌اند. بنابراین برخلاف عرف کتاب‌های دیگر که دارای منابع طولانی می‌باشند، منبع هر یک از فصل‌های کتاب، دانشمندان نویسنده آن فصل هستند. با انتشار این کتاب به زبان فرانسوی در سال ۲۰۰۳ و استقبال گسترده از آن، سه سال بعد (۲۰۰۶) این کتاب توسط مولفین به زبان انگلیسی نیز ترجمه گردید. در کتاب حاضر، تکنیک‌های مورد استفاده در بیولوژی مولکولی و زیست‌فناوری در ۸ بخش و در قالب ۵۷ فصل بسیار کوتاه تشریح شده است. برای سهولت درک تکنیک‌های معرفی شده، اشکال مناسبی نیز به هر یک از فصول اضافه گردیده است. برای بسیاری از افرادی که در رشته‌های مرتبط به زیست‌فناوری و بیولوژی مولکولی فعالیت می‌کنند، ممکن است عناوین بسیاری از این فصول آشنا باشد و شاید بارها اساس این تکنیک‌ها را در مقالات و کتاب‌های مختلف دیده باشند، ولی خیلی از افراد حرفه‌ای و غیر حرفه‌ای، علاقمند هستند بدون صرف زمان، به صورت مختصر و مفید مطالبی در مورد این تکنیک‌ها مطالعه نمایند. این کتاب بدون وارد شدن به جزئیات و مطالب خسته‌کننده، تکنیک‌های مورد استفاده در زیست‌فناوری را مطابق آنچه که خیلی از خوانندگان می‌پسندند، ارائه نموده است. بنابراین خواندن این کتاب برای افراد حرفه‌ای و غیر حرفه‌ای بسیار آموزنده خواهد بود.

ویژگی‌های این کتاب باعث شده است که در بیشتر دانشگاه‌های مطرح دنیا به عنوان کتاب درسی یا کمک درسی مفید برای دانشجویان معرفی گردد. امیدواریم با ترجمه این کتاب و ارائه آن، کمک‌هایی به دانشجویان و اساتید علاقمند به این علم نوین نموده باشیم. با توجه به دقت و تلاش همه‌جانبه‌ای که صرف پرهمیز از هر گونه اشتباه به کار گرفته شده است، با این وجود، ترجمه حاضر نمی‌تواند عاری از اشتباه باشد. لذا از اساتید و صاحب‌نظران ارجمند و دانشجویان گرامی تقاضا می‌شود در صورت برخورد با هر گونه نقص و اشتباه ما را یاری نمایند تا در چاپ‌های بعدی اصلاح گردد.

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دکتر سیده ساناز رمضانپور

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دکتر حسن سلطانیلو

پیشگفتار مولفین

بیولوژی مولکولی انقلابی در علوم زیستی ایجاد نموده است. به طور مثال، مطالعات گسترده ژنومی منجر به توانایی کل ژنوم و همچنین معرفی روش هایی با توان عملیاتی بالا برای انجام چنین تحقیقاتی شده است. کتاب حاضر در قالب فصل های کوتاهی ارائه شده است و هدف آن توصیف اصول نظری تکنیک های بیولوژی مولکولی به صورت خیلی ساده می باشد. بنابراین هدف از این کتاب ارائه دستورالعمل ها یا معادلات مربوطه، به صورت جامع نبوده است. ویرایش اخیر شامل مباحث جدید و تکنیک های متعدد مطالعات ژنومی می باشد که در سال های اخیر در آزمایشگاه ها توسعه یافته اند.

کتاب حاضر برای هر نوع خواننده ای اعم از حرفه ای و غیر حرفه ای مناسب خواهد بود و نیز می تواند کتاب آموزنده ای مخصوصاً برای افرادی باشد که برای یادگیری و درک مفاهیم تکنیک های مختلف دستکاری اسیدهای نوکلئیک کنجکاو هستند.

دکتر دنیس تاگو، دارای دکترای علوم و رئیس مرکز تحقیقات INRA در فرانسه می باشد. او پس از اجرای یک برنامه تحقیقاتی در شهر نانتی فرانسه در ارتباط با سازوکارهای مولکولی همزیستی قارچ میکوریزا و گونه های درختی به موسسه تحقیقاتی INRA در شهر رنر برای انجام تحقیقات در زمینه تجزیه مولکولی نمو در شته ها ملحق شد.

کریستین موسارد دارای دکترای داروسازی و کرسی استادی در رشته بیولوژی مولکولی و بیوشیمی در دانشکده پزشکی و داروسازی دانشگاه فرانچ - کومته فرانسه می باشد و همچنین ایشان به عنوان پزشک در مرکز بیمارستانی دانشگاه بسانکون^۱ شاغل هستند.

دنیس تاگو

کریستین موسارد