



مرکز تحقیقات ژنتیک پزشکی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی
شبه‌صفاقی پور

طراحی پرایمر

بدر زبان آسان

ترجمه و گردآوری:

محمد یحیی وحیدی مهرجری

مسعود تجملیان

۱۳۹۶

سرشناسه : وحیدی مهرجردی ، محمد یحیی، ۱۳۶۵
عنوان و نام پدیدآور: طراحی پرایمر به زبان ساده/ نویسندگان: محمد یحیی وحیدی
مهرجردی، مسعود تجمیلیان
مشخصات نشر: یزد: طب گستر ، ۱۳۹۵
مشخصات ظاهری : ۱۴۰ ص
شابک: ۹۷-۹۶۴-۸۴۴۴-۶۷-۴
وضعیت فهرست نویسی: فیپا
یادداشت: کتابنامه: ص. ۱۴۰
موضوع: واکنش زنجیره ای پلیمرز
Polymerase chain reaction
موضوع: واکنش زنجیره ای پلیمرز - روش ها
Polymerase chain reaction--methods
موضوع: ژنتیک--مهندسی--نرم افزار
Genetic engineering software
شناسه افزودن: تجمیلیان، مسعود، ۱۳۶۷
رده بندی کنگره: ۵۷۳/۱۱۳ و ۶۰۶/۱
رده بندی دیویی: ۵۷۴/۸۳۰۸۲
شماره کتابشناسی ملی: ۷۱۰۰۲



انتشارات طب گستر

نام کتاب: طراحی پرایمر به زبان ساده
ترجمه و گردآوری: محمد یحیی وحیدی مهرجردی، مسعود تجمیلیان

ناشر: انتشارات طب گستر

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی: یاس

چاپ و صحافی: یاس

قیمت: ۱۵۰۰۰ ریال

شماره ثبت: ۴۷۹-۹۵

ISBN:978-964-8444-67-4

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۴۴۴-۶۷-۴

یزد- انتشارات طب گستر- ۳۵ ۳۵۲۵۵۹۳۴

فهرست مطالب

۷.....	مقدمه
--------	-------

فصل اول: PCR اصول، انواع و کاربردها

۱۱.....	تاریخچه
۱۲.....	اجزای PCR
۱۲.....	بافر PCR
۱۳.....	یون منیزیم $MgCl_2$
۱۳.....	دنوکس نوکلئوتید تری فسفات (dNTP)
۱۴.....	نوکلئوتید تغییر یافته
۱۵.....	محلول‌های آماد و پیش، میخته برای واکنش
۱۵.....	پرایمرها
۱۸.....	آنزیم پلیمراز
۲۲.....	روغن‌های معدنی
۲۲.....	دستگاه ترموسایکلر
۲۵.....	تیوب واکنش PCR
۲۵.....	سر سمپلر
۲۵.....	اثر مواد شیمیایی بر PCR
۲۷.....	مراحل واکنش PCR
۲۹.....	آشکارسازی محصولات PCR
۳۰.....	کاربردهای PCR
۳۱.....	محدودیت‌های PCR

فصل دوم: پرایمر، اصول طراحی و نکات کلیدی

۳۵.....	پرایمر
۳۷.....	دمای ذوب
۳۹.....	دمای اتصال Ta
۳۹.....	طول پرایمر
۴۰.....	ساختار ساقه- حلقه و پرایمر-دایمر
۴۲.....	کاربرد انرژی آزاد گیبس (ΔG) در طراحی پرایمر

۴۲	 دایمرهای متقاطع
۴۳	 ساختار Self-Dimer
۴۳	 محتوای GC
۴۴	 عدم تطابق Tm جفت
۴۵	 اختصاصیت پرایمر
۴۵	 انواع پرایمرها: پرایمرهای عمومی
۴۶	 پرایمرهای تشخیصی
۴۶	 مگا پرایمر
۴۷	 پرایمرهای کاتامریک

فصل سوم: طراحی پرایمر با استفاده از نرم افزارهای آنلاین

۵۱	 طراحی پرایمر توسط Primer
۵۱	 ورود به پایگاه اطلاعاتی Primer
۵۴	 تنظیمات عمومی جهت طراحی پرایمر
۵۵	 تنظیمات پیشرفته جهت طراحی پرایمر
۵۶	 تنظیمات مربوط به الیگوها یا پروبها
۵۷	 تنظیمات نهایی برای پرایمر و پروب
۵۸	 تنظیمات پیشرفته توالی
۵۹	 صفحه نتایج
۶۰	 طراحی پرایمر توسط NCBI
۶۶	 طراحی پرایمر برای qPCR
۶۶	 دسترسی به نرم افزار PrimerQuest IDT
۷۰	 نتایج

فصل چهارم: طراحی پرایمر با استفاده از نرم افزارهای آفلاین

۸۳	 طراحی پرایمر توسط Oligo 7
۸۵	 طراحی پرایمر
۹۰	 نتایج
۹۳	 آنالیز پرایمر طراحی شده
۹۴	 آنالیز ساختار دابلکس
۹۷	 آنالیز ساختار Hairpin
۹۷	 آنالیز مکان اتصال اشتباه

۱۰۰.....	Gene Runner طراحی پرایمر توسط
۱۰۱.....	طراحی پرایمر
۱۰۶.....	نتایج
۱۰۸.....	آنالیز پرایمر طراحی شده
۱۱۱.....	Clone Manager نرم افزار
۱۱۲.....	Map
۱۱۲.....	RMap
۱۱۲.....	Seq
۱۱۴.....	Info

فصل پنجم: بررسی پرایمرها طراحی شده

۱۲۱.....	MFE primer-2.0 بررسی پرایمرها توسط
۱۲۲.....	MFE primer-2.0 دسترسی به
۱۲۴.....	نتایج

فصل ششم: In Silico PCR

۱۳۳.....	UCSC Genome Browser پایگاه
۱۳۳.....	UCSC Genome Browser دسترسی به
۱۳۹.....	منابع

مقدمه

در سالهای اخیر کامپیوتر به یک همدم و همراه برای بیولوژیست های سلولی و مولکولی تبدیل شده است. در واقع بعد از پروژه ی توالی یابی ژنوم انسان به عنوان یکی از بزرگترین پروژه های علمی بشر، حجم بسیار زیادی از داده ها تولید شد و پس از آن با پیدایش تکنیک های با بازدهی بالا (high-throughput) در دوره ی پساژنومی نیاز به پایگاه های داده برای ذخیره سازی و الگوریتم های بیرومند برای پردازش این حجم عظیم از داده ها باعث به وجود آمدن رشته های علمی جدیدی شد که بیوانفورماتیک و بیولوژی محاسباتی نام گرفتند. بیوانفورماتیک شامل جمع آوری، سازماندهی، ذخیره سازی و بازیافت اطلاعات زیستی از بانک های اطلاعاتی است. بر همین اساس بیوانفورماتیک این اختیار را به زیست شناسان می دهد که رفتارهای داخلی و خارجی سلول را به صورت منظم، قابل مقایسه و بررسی کنند.

این ها در واقع زمینه های علمی بین رشته ای هستند که ترکیبی از علوم زیستی، آمار و ریاضیات و داده پردازی کامپیوتر را دستمایه قرار داد تا گامی در جهت پیشبرد علوم زیستی و زیست پزشکی بردارند. کاربرد گسترده ی بیوانفورماتیک در زمینه های علوم زیستی، امروزه باعث شده است تا هر پژوهشگری در هر زمینه ای از علوم زیستی نیازمند به آشنایی با آن باشد.

واکنش زنجیره ای پلی مرز (PCR) تحول عظیمی در حوزه ی علوم زیستی ایجاد کرد چرا که تکنیکی حساس، قابل اعتماد، کاربردی و آسان است که موجب تکثیر ماده ژنتیکی در مقادیر زیاد می شود. این تکنیک در سال ۱۹۸۳ توسط کری مولیس ابداع شد که این ابداع برای او جایزه نوبل در سال ۱۹۹۳ را به ارمغان آورد.

اولین و اساسی ترین قدم در تکثیر یک قطعه خاص DNA، و انجام PCR، طراحی پرایمر است. در همین رابطه امروزه نرم افزارهای بیوانفورماتیکی متعددی جهت طراحی جست پرایمر از یکرزنجیره ی DNA وجود دارد.

کتاب حاضر شامل مجموعه ای از نرم افزار های رایج و کاربردی بیوانفورماتیکی است که اصول طراحی پرایمر را به زبان ساده و مصور توصیف می کند. با توجه به این نکته که واکنش زنجیره پلیمرز اساس مطالعات مولکولی می باشد، توسعه ی روش های هدفمند برای طراحی پرایمر جهت انجام واکنش زنجیره ی پلیمرز ضروری به نظر می رسد.

امید است مطالب مندرج در این کتاب بتواند بخشی از نیازهای بیوانفورماتیکی جامعه ی علمی در ارتباط با طراحی پرایمر را برطرف و این اثر راهگشای اساتید، دانشجویان و علاقه مندان به حوزه ی پژوهش های علوم زیستی باشد.

دکتر محمدرضا دهقانی
رییس مرکز تحقیقات ژنتیک

www.ketab.ir