



ساختارهای اسیدهای نوکلئیک

تألیف:

ستیون نیدل

ترجمه:

دکتر بهزاد شارقى بروجنى

دکتر صادق فرهادیان

دکتر لیدا مؤمنی بروجنى

دکتر منصوره حسینی کوپائی

دکتر رضا عصاران دربان

سرشناسه:

نیدل، استیون، ۱۹۴۶ - م.

Needle, Stephen

عنوان و نام پدیدآور:

ساختارهای اسیدهای نوکلئیک/ تألیف استیون نیدل؛ ترجمه بهزاد شارقى بروجنى ... (و دیگران).

مشخصات نشر:

شهرکرد: دانشگاه شهرکرد، ۱۳۹۷.

مشخصات ظاهری:

ج. ۴۲۹، ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک:

۹۷۸-۶۰۰-۷۹۹۷-۳۶-۹

وضعیت فهرست‌نویسی:

فیبا

یادداشت:

ترجمه بهزاد شارقى بروجنى، صادق فرهادیان، لیدا مؤمنی بروجنى، منصوره حسینی کوبانی، رضا عصاران دریان.

یادداشت:

عنوان اصلی: Principles of nucleic acid structure, 2008.

یادداشت:

کتابنامه.

یادداشت:

نمایه.

موضوع:

اسیدهای نوکلئیک

موضوع:

Nucleic acids

موضوع:

اسیدهای نوکلئیک -- ساختار

موضوع:

Nucleic acids-- Structure

شناسه افزوده:

شارقى، بروجنى، لیدا، مؤمنی، مترجم

شناسه افزوده:

دانشگاه شهرکرد

رده‌بندی کنگره:

۱۳۹۷، ۹۷۸/۳، ۶۰۰، ۷۹۹۷، ۳۶-۹

رده‌بندی دیویی:

۵۷۲/۸۳

شماره کتابشناسی ملی:

۵۲۲۷۴۱۰



دانشگاه شهرکرد

انتشارات دانشگاه شهرکرد

نام کتاب:

ساختارهای اسیدهای نوکلئیک

تألیف:

استیون نیدل

ترجمه:

بهزاد شارقى بروجنى، صادق فرهادیان، لیدا مؤمنی بروجنى، منصوره حسینی کوبانی، رضا عصاران دریان

ویراستار ادبی:

ابراهیم ظاهری عبده‌وند

ناشر:

دانشگاه شهرکرد

امور فنی و اجرایی:

فاطمه قانی

چاپ اول:

تابستان ۱۳۹۷

تیراژ:

۵۰۰ نسخه

قطع:

وزیری

چاپ:

ارس

قیمت:

۳۱۰۰۰۰ ریال

شابک:

۹۷۸-۶۰۰-۷۹۹۷-۳۶-۹

کلیه حقوق این اثر برای نویسندگان و دانشگاه شهرکرد محفوظ است.

نشانی: چهارمحال و بختیاری، شهرکرد، بلوار رهبر، انتشارات دانشگاه شهرکرد، صندوق پستی ۱۱۵.

پیش‌گفتار مؤلف

سال‌هایی که از نسخه قبلی این کتاب منتشر شده گذشته است (در سال ۲۰۰۱) اهمیت زیادی برای مطالعات اسیدنوکلئیک داشته است. در سال ۲۰۰۳ ما پنجاهمین سالگرد کشف ساختار DNA دو رشته‌ای و اعلام تعیین توالی ژنوم انسان را جشن گرفتیم. بنابراین ممکن است تصور شود که مطالعه ساختار اسیدنوکلئیک در حال حاضر بخشی از تاریخ است و کمی بیشتر از شناخت کامل آن باقی نمانده است. واقعیت بسیار متفاوت است؛ ما تعدادی اکتشاف عمیق و جدید مربوط به ساختار RNA و DNA دیده‌ایم، نقطه هر هفت سال اول این هزاره. این پیشرفت‌های قابل توجه در این موضوع، نه تنها یک نسل جدید، بلکه گسترش در بسیاری از بخش‌ها و بازنویسی دیگران را نیاز دارد. هدف این کتاب ارائه مقدمه‌ای برای ویژگی‌های پایه‌ای اساسی و اصول حاکم بر ساختار اسیدهای نوکلئیک می‌باشد. امید است که این کتاب پایه‌ای قوی برای مطالعات بعدی زیست‌شناسی ساختاری و شیمی اسیدهای نوکلئیک فراهم کند. مخاطب مدنظر این کتاب دانشجویان تحصیلات تکمیلی بوده و امید است که محققان فعال و حتی دانشجویان کنجکاو سال آخر دوره کارشناسی از آن استفاده کنند. این کتاب تلاش نمی‌کند که بررسی جامع از تمام ساختارها را جای اسیدنوکلئیک داشته باشد. در عوض، بر موضوعات کلی‌تر تمرکز می‌کند و به بررسی ساختارهایی می‌پردازد که توضیح‌دهنده یک ویژگی خاص هستند، به‌خصوص در زمینه ارتباط آنها با مواد شیمیایی، بیولوژیکی و یا دارویی. من پیشاپیش از کسانی که ساختارهای مدنظرشان به خاطر قضاوت ذهنی خودم نادیده گرفته شده است، عذرخواهی می‌کنم. این کتاب بر ساختارهای تعیین شده توسط کریستالوگرافی اشعه ایکس تأکید می‌کند. مقدمه‌ای برای کریستالوگرافی و تکنیک‌های دیگر، ارائه شده تا بتواند درک کافی و غیرتخصصی برای خواننده اولیه این کتاب فراهم کند و مهم‌تر از همه، قادر به شروع قضاوت در مورد دامنه و کیفیت مطالعات ساختاری تجربی و نظری باشد. من همچنین تعداد مراجع را برای ارائه راهنمای قابل قبول و جامع به ادبیات گذشته و اخیر افزایش داده‌ام و این شامل اطلاعات در تعدادی از وب‌سایت‌های مرتبط می‌باشد. هر کتابی درباره ساختار

مولکولی از اشکال عدم توانایی در انتقال مفاهیم ساختارهای سه بعدی رنج می برد. نسخه قبلی همراه با یک سایت اینترنتی اختصاصی بود، که ساختارها را به صورت تعاملی و در انواع حالت های نمایشگر مورد بررسی قرار می داد. بسیاری از برنامه های رایگان گرافیکی به اسانی در وب، همراه با ابزار نمایش مولکولی در دسترس هستند. از بانک اطلاعاتی پروتئین و دیگر وبسایت ها. من جداول کدهای PDB و NDB برای تعداد زیادی از ساختارهای نمایش داده شده را برای کمک به خواننده در افزایش مشاهده یک ویژگی خاص یا دانلود یک فایل ساختار در کتاب قرار داده ام. من همچنین یک لیست از برنامه های گرافیکی مورد علاقه خود را که دارای ویژگی های اسیدنوکلئیک هستند، قرار داده ام.

من از همسرم ندیریا بچه های خودم دن، بن و حنا برای حمایت و تشویق مستمر آنها و سایر مشارکت کنندگان و از همکاران و هم دانشگاهیان خودم و از دانشجویان بابت همکاری آنها سپاسگزار هستم. همچنین از سردبیر الزویر، کریستین فانک، برای تمام کارهای سخت او، صبر و تحمل و حمایت های ایشان متشکرم.

استفن نیدل

لندن، جون ۲۰۰۷

پیش‌گفتار مترجمان

هدف این کتاب ارائه مقدمه‌ای برای ویژگی‌های پایه‌ای اساسی و اصول حاکم بر ساختار اسیدهای نوکلئیک می‌باشد. امید است که این کتاب پایه‌ای قوی برای مطالعات بعدی زیست‌شناسی ساختاری و شیمی اسیدهای نوکلئیک فراهم کند. مخاطب مورد نظر این کتاب دانشجویان تحصیلات تکمیلی بوده و امید است که محققان فعال و حتی دانشجویان کنجکاو سال آخر دوره کارشناسی از آن استفاده کنند. این کتاب تلاش نمی‌کند به بررسی جامع از تمام ساختارهای حاوی اسیدنوکلئیک داشته باشد. در عوض، بر موضوعات کلیدی تمرکز می‌کند و به بررسی ساختارهایی می‌پردازد که توضیح‌دهنده یک ویژگی خاص هستند، به‌خصوص در زمینه ارتباط آنها با مواد شیمیایی، بیولوژیکی و دارویی. این کتاب بر ساختارهای تعیین شده توسط کریستالوگرافی اشعه ایکس، کی‌سی‌کند. مقدمه‌ای برای کریستالوگرافی و تکنیک‌های دیگر، ارائه شده تا بتواند درک کافی را برای تخصصی برای خواننده اولیه این کتاب فراهم کند و مهم‌تر از همه، قادر به شروع تحقیق در مورد دامنه و کیفیت مطالعات ساختاری تجربی و نظری باشد. در ترجمه این کتاب سعی شده است ضمن امانت‌داری مطالب به ساده‌ترین شکل بیان گردد. هرچند در پاره‌ای‌ها سوابق ناگزیر به استفاده از اصطلاحات مورد استفاده در متن اصلی کتاب بودیم. با وجود کوشش مترجمان این اثر از سهو و اشتباه میرا نمی‌باشد، از خوانندگان تیزبین و نکته‌سنج‌ان تمنا داریم با تذکر نواقص ما را در بهتر شدن آن در چاپ‌های بعدی یاری دهند.

مترجمان

۱۳۹۷

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول - روش‌های مطالعه ساختار اسیدنوکلئیک.....
۱-۱-۱	۱- مقدمه.....
۳	۲-۱ روش‌های پراش اشعه ایکس برای تحلیل ساختاری.....
۳-۱-۲	۱- مرور کلی.....
۸-۲-۲	۲- روش‌های پراش فیبر.....
۱۰-۳-۲	۳- روش‌های کریستال واحد.....
۱۶-۳-۱	۱- روش‌های NMR برای مطالعه ساختار و دینامیک اسیدنوکلئیک.....
۱۹-۴-۱	۱- مدل‌سازی مولکولی و شبیه‌سازی اسیدنوکلئیک‌ها.....
۲۳-۵-۱	۱- بررسی‌های شیمیایی، آنزیمی و بیوفیزیکی ساختار و دینامیک.....
۲۴-۶-۱	۱- منابع داده‌های ساختاری.....
۲۵-۷-۱	۱- بصری‌سازی ساختارهای مولکولی اسیدنوکلئیک.....
۲۷-۱-۷-۱	۱- ساختارها در این کتاب.....
۳۵	فصل دوم - واحدهای سازنده RNA و DNA.....
۳۵-۱-۲	۱- مقدمه.....
۳۹-۲-۲	۲- جفت‌بازها.....
۴۲-۳-۲	۳- بازها و انعطاف‌پذیری بازها.....
۴۸-۴-۲	۴- چین‌خوردگی قند.....
۵۲-۵-۲	۵- صورت‌بندی‌های حول پیوند گلیکوزیدی.....
۵۵-۶-۲	۶- زوایای چرخشی اسکلت و انعطاف‌پذیری وابسته.....
۶۳	فصل سوم - ساختار DNA مشاهده‌شده در فیبرها و کریستال.....
۶۳-۱-۳	۱- اصول ساختمانی.....
۶۳-۱-۱-۳	۱- پارامترهای پیچشی (هلیکال).....
۶۴-۲-۱-۳	۲- خصوصیات مورفولوژیکی جفت‌باز.....
۶۵-۲-۳	۲- ساختارهای پلی‌نوکلئوتیدی حاصل از مطالعات پراش فیبری.....
۶۵-۱-۲-۳	۱- ساختارهای کلاسیک DNA.....
۷۰-۲-۲-۳	۲- پلیمورفیسم (چندشکلی) DNA در فیبرها.....
۷۴-۳-۳	۳- ساختار اولیگونوکلئوتید B-DNA از دیدگاه آنالیز کریستالوگرافی.....

۷۴	۱-۳-۳- توالی دیکرسون - درو (Dickerson- Drew) دوازده تایی
۷۸	۲-۳-۳- سایر مطالعات توالی دوازده تایی دیکرسون - درو
۸۱	۳-۳-۳- سایر ساختارهای اولیگونوکلئوتیدی B-DNA
۸۸	۴-۳-۳- ویژگی‌های وابسته به توالی در B-DNA وقوع و پیش‌بینی آنها
۹۵	۴-۳-۳- ساختارهای کریستال اولیگونوکلئوتید A-DNA
۹۶	۱-۴-۳- مدل A - هشت نوکلئوتیدی
۹۸	۲-۴-۳- آرایش اولیگونوکلئوتید مدل A - در محلول اتفاق می‌افتد؟
۱۰۰	۳-۴-۳- انتقال $A \leftrightarrow B$ در کریستال‌ها
۱۰۲	۵-۳- DNA - Z-DNA - چپگرد
۱۰۲	۱-۵-۳- ساختار کریستال یگزانوکلئوتید Z-DNA
۱۰۳	۲-۵-۳- ویژگی‌های عمومی ساختاری
۱۰۴	۳-۵-۳- هلیکس Z-DNA
۱۰۶	۴-۵-۳- ساختارهای دیگر Z-DNA
۱۰۷	۵-۵-۳- جنبه‌های بیولوژیکی Z-DNA
۱۰۹	۶-۳- Bent DNA
۱۰۹	۱-۶-۳- تناوب DNA در محلول
۱۱۰	۲-۶-۳- A-tracts and Bending
۱۱۱	۳-۶-۳- ساختارهایی که خمیدگی نشان می‌دهند
۱۱۶	۴-۶-۳- ساختار Poly dA•dT
۱۱۶	۷-۳- ملاحظات نتیجه‌گیری
۱۱۷	منابع
۱۳۱	فصل چهارم - ساختارهای DNA غیراستاندارد و مرتبه بالاتر
۱۳۱	۱-۴- نداشتن تطابق در DNA
۱۳۱	۱-۱-۴- ویژگی‌های کلی
۱۳۴	۲-۱-۴- تطابق نداشتن پورین: پورین
۱۳۸	۳-۱-۴- تطابق نداشتن‌های آلکیل‌دار
۱۴۲	۲-۴- هلیکس‌های سه تایی DNA
۱۴۲	۱-۲-۴- مقدمه

۱۴۵	۲-۲-۴- مطالعات ساختاری
۱۵۱	۳-۲-۴- سه تایی‌های موازی نا همسو و جفت بازهای غیررشته‌ای
۱۵۷	۴-۲-۴- کاربردهای DNA سه‌رشته‌ای
۱۵۸	۳-۴- چهاررشته‌ای‌های گوانین
۱۵۸	۱-۳-۴- مقدمه
۱۶۱	۲-۳-۴- خصوصیات ساختاری کلی DNA چهاررشته‌ای
۱۶۷	۳-۳-۴- مثال‌های از ساختارهای چهاررشته‌ای ساده
۱۷۰	۴-۳-۴- چند ساختار چهاررشته‌ای پیچیده
۱۷۷	۵-۳-۴- موتیف A
۱۸۰	۴-۴- اتصالات DNA
۱۸۰	۱-۴-۴- ساختارهای اتصال‌ی هالیدی
۱۸۴	۲-۴-۴- ساختارهای تزیین DNA
۱۸۵	۵-۴- ساختارهای غیرطبیعی DNA
۱۹۱	منابع
۲۰۹	فصل پنجم- اصول تشخیص مولکول DNA کوچک
۲۰۹	۱-۵- مقدمه
۲۱۶	۲-۵- اتصالات آب-DNA
۲۲۰	۱-۲-۵- جزئیات هیدراسیون در شکاف‌ها
۲۲۴	۳-۵- ویژگی‌های عمومی تشخیص مولکول کوچک و دارو-DNA
۲۲۷	۴-۵- اتصال درونی (intercalative)
۲۲۹	۱-۴-۵- واردشونده‌های (intercalators) ساده
۲۳۱	۲-۴-۵- واردشونده‌های پیچیده
۲۳۶	۳-۴-۵- ورود به شکاف بزرگ
۲۴۴	۴-۴-۵- واردشوندگان دوتایی (Bis-intercalators)
۲۴۹	۵-۵- اتصال انواع مولکول‌های واردشونده به DNAهایی با نظم بالا
۲۴۹	۱-۵-۵- واکنش بین لیگاند و DNA سه‌رشته‌ای
۲۵۰	۲-۵-۵- اتصال لیگاند به DNA چهاررشته‌ای
۲۵۴	۳-۵-۵- اتصال لیگاند به اتصالات DNA (Junction DNAs)

۲۵۷	۵-۶- مولکول‌های متصل‌شونده به شیار DNA
۲۵۹	۵-۶-۱- مولکول‌های ساده متصل‌شونده به شیار
۲۷۰	۵-۶-۲- نتروپسین و دیستامایسین
۲۷۶	۵-۶-۳- پلی‌آمیدهای متصل‌شونده به توالی
۲۸۳	۵-۷- مولکول‌های کوچک که به شکل کووالان به DNA متصل می‌شوند
۲۸۴	۵-۷-۱- داروهای پلاتینه
۲۸۹	۵-۷-۲- اتصال کووالانسی به همراه تشخیص اختصاصی توالی
۲۹۵	منابع
۳۱۳	فصل ششم - ساختارهای RNA و تنوع آنها
۳۱۳	۶-۱- مقدمه
۳۱۶	۶-۲- پایه و اساس ساختار RNA
۳۱۶	۶-۲-۱- صورت‌بندی توالی RNA، ماپیچی
۳۲۳	۶-۲-۲- ساختارهای RNA، متور، و با اتصالات ناجور
۳۳۴	۶-۳- ساختارهای RNA انتقال‌دهنده
۳۳۸	۶-۴- ریبوزیم‌ها
۳۳۹	۶-۴-۱- ریبوزیم‌های سرچکشی
۳۴۲	۶-۴-۲- ریبوزیم‌های پیچیده
۳۴۵	۶-۵- ریبوسونئج
۳۴۸	۶-۶- ریبوزوم، ماشین ریبوزومی
۳۵۱	۶-۶-۱- ساختار زیرواحد ۳۰ S
۳۵۴	۶-۶-۲- ساختار زیرواحد ۵۰ S
۳۵۵	۶-۶-۳- ساختار کامل ریبوزوم
۳۵۵	۶-۷- ترکیبات دارویی RNA
۳۶۱	۶-۸- موتیف RNA
۳۶۴	۶-۹- وب‌سایت‌های جالب
۳۷۹	فصل هفتم - اصول تشخیص پروتئین - DNA
۳۷۹	۷-۱- مقدمه
۳۸۳	۷-۲- تماس‌های مستقیم پروتئین - DNA

۳-۷- برهم کنش های شیار اصلی- α هلیکس به عنوان عنصر تشخیص دهنده.....	۳۸۹
۴-۷- روش های شناسایی انگشت روی	۳۹۴
۵-۷- سایر موتیف های شناساگر شیار بزرگ	۳۹۸
۶-۷- شناسایی شیار کوچک	۴۰۱
۱-۶-۷- شناسایی B-DNA	۴۰۱
۲-۶-۷- باز کردن شیار کوچک به وسیله TBP	۴۰۳
۳-۶-۷- سایر پروتئین هایی که خمیدگی DNA را القا می کنند	۴۰۵
۷-۷- شناسایی پروتئین و خمیدگی DNA	۴۱۱
۸-۷- شناسایی مولکول کوچک DNA- پروتئین	۴۱۳
نمایه	۴۲۷