

جلد پنجم

مجموعه کتاب‌های
ضروریات بیوشیمی

بیولوژی مولکولی

ویرایش پنجم

دکتر رضا محمدی

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران
دانشگاه آزاد اسلامی



آییز

المستقبل

آيسز

مجموعه کتاب‌های ضروریات بیوشیمی جلد پنجم: بیولوژی مولکولی

۷۰۰۰ تومان

تهران، خیابان کارگر جنوبی، خیابان لبافی نژاد غربی، بلاک ۲۱۵

٩٦-٨٠٩٦٨٥٦٦ تلفن

فروش اینترنتی www.nakketab.com ناک کتاب سایت رسمی فروش کتاب آبی، نوپردازان و گهواره کتابان

مرکز پخش کتاب ایران: تلفن: ۶۶۴۱۴۴۷۴ - ۶۶۴۱۴۵۱۵ - ۶۶۴۱۱۱۷۳ - ۶۶۴۹۴۴۰۹ www.ketabiran.ir

مقدمه جلد پنجم:

بیولوژی مولکولی

ویرایش پنجم جلد پنجم مجموعه کتاب‌های ضروریات به موضوع بیولوژی مولکولی می‌پردازد که اشتراکات زیادی با سایر علوم، از جمله ژنتیک، دارد. این جلد شامل ۱۱ فصل است. در فصل ۱ به بررسی ساختمانی اسیدهای نوکلئیک، شامل انواع مولکول‌های DNA پرداخته می‌شود و در این راستا به اساس پسته‌بندی DNA در سلول‌های اوکاریوتی اشاره می‌گردد. فصول ۲ و ۳ به بررسی متابولیسم DNA می‌پردازد که خود شامل همانندسازی، ترمیم DNA آسیب‌دیده و نوترکیبی است. موضوع فصول ۴ و ۵ متابولیسم RNA، شامل رونویسی و پردازش مولکول‌های پیش‌ساز RNA، می‌باشد. به همین ترتیب، در فصول ۶ و ۷ به متابولیسم پروتئین اشاره می‌گردد که خود شامل ترجمه و فرایندهای تغییرات بعد از ترجمه، هادفمندسازی و تجزیه پروتئین‌ها می‌باشد. موضوع سه فصل ۸، ۹ و ۱۰ به تنظیم بیان ژن اختصاص دارد و در این راستا ابتدا کلیات و سپس مکانیسم‌های تنظیمی در باکتری‌ها و اوکاریوت‌ها مورد بررسی قرار خواهند گرفت. بالاخره، موضوع فصل پایانی کتاب، اختصاص به کلون‌سازی دارد. همانند سایر جندهای مجموعه کتاب‌های ضروریات بیوشیمی، علامه بر مرور نسبتاً کامل نکات کلیدی هر بحث، در پایان هر فصل سوالات چهار گزینه‌ای آزمون‌های اخیر کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی به همراه پاسخ‌های تشریحی آورده شده است. با توجه به این که در برخی موارد ممکن است اختلاف نظراتی در خصوص این پاسخ‌ها وجود داشته باشد، خواهشمند است نقطه نظرات خود در خصوص این اختلافات و همچنین انتقادات و پیشنهادات خود در خصوص کل محتوای کتاب را از طریق پست الکترونیکی R.Mohammadi.bio@gmail.com با اینجانب در میان بگذارید تا از آنها استفاده گردد و در صورت نیاز پاسخ آنها داده شود.

برای افزایش کارایی آموزشی کتاب و همچنین ارائه مطالب تکمیلی، فیلم‌های آموزش مجازی کتاب تهیه شده‌اند که برای اطلاع از نحوه استفاده از آنها می‌توانید به سایت www.rmbiolab.com مراجعه نمایید. در خاتمه لازم می‌دانم از مدیریت انتشارات آبیژ و همچنین جناب آقای قارلقی، سرکار خانم میرفرخایی و سرکار خانم تقی‌خانی که در تهیه این کتاب من را یاری کردند، کمال تشکر را داشته باشم.

دکتر رضا محمدی

فهرست مطالب

فصل ۱	اسیدهای نوکلئیک	۱
۱-۱	اسیدهای نوکلئیک	۱
۱	ساختمان اسیدهای نوکلئیک	۱
۱	اسید داکسی ریبونوکلئیک (DNA)	۱
۷	اسید ریبونوکلئیک (RNA)	۷
۱-۲	ژنوم	۹
۹	با پیشرفت دانش، تعریف ژن تکامل یافته است	۹
۹	بخشی از ژنوم را توالی‌های بین ژنی تشکیل می‌دهند	۹
۹	محتوای ژنتیکی (ژنوم) موجودات مختلف	۹
۱-۳	بسته‌بندی مولکول‌های DNA	۱۰
۱۱	اساس بسته‌بندی مولکول DNA ایجاد ابرفتر می‌باشد	۱۱
۱۳	پیچش مارپیچ و چرخش ابرمارپیچ قابل تبدیل به یکدیگر هستند	۱۳
۱۳	توپوایزمرازها عدد ارتباطی را تغییر می‌دهند	۱۳
۱-۴	ساختمان کروموزوم	۱۵
۱۵	مارپیچ DNA تراکمی را ایجاد نمی‌کند	۱۵
۱۵	نوکلئوزوم‌ها واحدهای پایه سازماندهی کروماتین هستند	۱۵
۱۶	فیبر ۳۰ نانومتری احتمالاً از اتصال هیستون‌های H1 مجاور به یکدیگر به وجود می‌آید	۱۶
۱۶	سطوح بعدی سازماندهی کاملاً واضح نمی‌باشد	۱۶
۱۶	ژنوم هابلوتید انسانی شامل 3×10^9 bp می‌باشد	۱۶
۱۹	DNA باکتری‌ها نیز شدیداً سازماندهی می‌شود	۱۹
۱-۵	آموزش تکمیلی	۲۰
۲۰	سؤالات چهار گزینه‌ای	۲۰
۳۱	پاسخ‌های تشریحی	۳۱
۴۵	مطالعات بیشتر	۴۵

فصل ۲ متابولیسم DNA (۱): همانندسازی ۴۷

- ۲-۱ کلیات همانندسازی ۴۷
- ویزگی‌های همانندسازی ۴۷
- نیازمندی‌های همانندسازی ۴۸
- ویزگی‌های DNA پلیمرازها ۴۹
- ۲-۲ همانندسازی در باکتری‌ها ۴۹
- E. coli* دارای پنج DNA پلیمراز است ۴۹
- مرحله شروع خود شامل سه فاز است ۵۰
- طول‌سازی همراه با سنتز همزمان هر دو رشته است ۵۲
- خاتمه همانندسازی نیاز به توالی *Ter*، پروتئین *Tus* و توبیوازومراز دارد ۵۴
- ۲-۳ همانندسازی در اوکاریوت‌ها ۵۵
- ژنوم اوکاریوتی چندین مبدأ همانندسازی دارد ۵۵
- چندین DNA پلیمراز در اوکاریوت‌ها مورد شناسایی قرار گرفته است ۵۶
- برداشت پرایمر و اتصال قطعات اوکازاکی طی چهار مرحله انجام می‌شود ۵۷
- ترانس کریپتازهای معکوس مسئول سنتز DNA از الگوی RNA هستند ۵۷
- هیستون‌ها طی فرایند همانندسازی دو برابر می‌شوند ۵۸
- عوامل مهارکننده DNA پلیمرازها ۵۸
- ۱۲-۴ آموزش تکمیلی ۵۹
- سؤالات چهار گزینه‌ای ۵۹
- پاسخ‌های تشریحی ۷۰
- مطالعات بیشتر ۸۰

فصل ۳ متابولیسم DNA (۲): آسیب، ترمیم و نوترکیبی DNA ۸۱

- ۳-۱ آسیب DNA ۸۱
- وجود DNA غیرطبیعی به سه دلیل می‌باشد ۸۱
- از نظر تغییر توالی نوکلئوتیدی، سه نوع جهش وجود دارد ۸۱
- اثر جهش‌ها بر روی ترجمه به چهار شکل ظاهر می‌گردد ۸۱
- آسیب‌ها متعدد هستند ۸۳
- ۳-۲ ترمیم آسیب DNA ۸۵
- ترمیم بدتطابق ۸۶
- ترمیم برداشت بازی ۸۶
- ترمیم برداشت نوکلئوتیدی ۸۷
- ترمیم مستقیم ۸۹

ترمیم مستعد خطا	۸۹
ترمیم نو ترکیبی	۸۹
نو ترکیبی DNA	۸۹
نو ترکیبی همولوگوس	۹۰
نو ترکیبی غیر همولوگوس	۹۲
آموزش تکمیلی	۹۳
سؤالات چهار گزینه‌ای	۹۳
پاسخ‌های تشریحی	۱۰۱
مطالعات بیشتر	۱۱۰
فصل ۴ متابولیسم RNA (۱): رونویسی	۱۱۱
۴-۱ کلیات رونویسی	۱۱۱
ویژگی‌های رونویسی	۱۱۱
نیازمندی‌های رونویسی	۱۱۲
ویژگی‌های RNA پلیمرازها	۱۱۳
۴-۲ رونویسی در باکتری‌ها	۱۱۳
هولوآنزیم RNA پلیمراز E. coli متشکل از بیش از پنج نوع مختلف است	۱۱۳
توالی پروموتری باکتری‌ها چند ناحیه دارند	۱۱۴
مرحله شروع آهسته بوده و در چهار فاز قابل بررسی است	۱۱۴
مرحله طولی سازی با حداکثر سرعت انجام می‌شود	۱۱۵
دو مکانیسم برای خاتمه رونویسی وجود دارد	۱۱۵
۴-۳ رونویسی در اوکاریوت‌ها	۱۱۶
RNA پلیمراز I و رونویسی ژن‌های مربوطه	۱۱۶
RNA پلیمراز II و رونویسی ژن‌های مربوطه	۱۱۷
RNA پلیمراز III و رونویسی ژن‌های مربوطه	۱۲۰
۴-۴ آنتی بیوتیک‌ها و سمومی که هدف آنها مهار رونویسی است	۱۲۱
۴-۵ RNA پلیمرازها در سه گروه قرار می‌گیرند	۱۲۱
۴-۶ آموزش تکمیلی	۱۲۲
سؤالات چهار گزینه‌ای	۱۲۲
پاسخ‌های تشریحی	۱۲۸
مطالعات بیشتر	۱۳۴
فصل ۵ متابولیسم RNA (۲): پردازش	۱۳۵
۵-۱ کلیات پردازش	۱۳۵