



فصل ۱

پروتئین سازی

فعالیت صفحه ۱۸

قسمت ۳- نوار اگزون معنی دارتر است.

پیش‌بینی: اگر رونوشت اینترون جدا نشود، مولکول mRNA ی بالغ حاصل از آن دارای بخش‌های اضافی خواهد شد که معنی پروتئین حاصل را نادرست می‌کند.

فعالیت صفحه ۱۹

قسمت ۱- به ترتیب و از چپ به راست: سرین، فنیل آلانین، گلوتامیک اسید، آرژینین، سرین

قسمت ۲- به ترتیب و از چپ به راست: AGA, GCA, CUU, AAA, AGG

قسمت ۳- ردیف DNA از چپ به راست: AGAGCACTTAAAAGG

قسمت ۴- ردیف رشته DNA مقابل از چپ به راست: TCTCGTGAATTTTCC

خودآزمایی صفحه ۲۰

۱- اطلاعات سلول در مولکول DNA به صورت رمز ذخیره شده است. از این اطلاعات برای ساختن

انواعی از RNA استفاده می‌شود و اطلاعات برخی از انواع RNA (mRNA) در ساخت آنزیم‌ها

مورد استفاده قرار می‌گیرد. بعضی از آنزیم‌ها در ساخت DNA و RNA دخالت دارند.

۲- رجوع کنید به کتاب درسی صفحه ۵ پاراگراف ۲ به بعد.

۳- الف) بسیاری از ژن‌ها، پروتئین‌هایی را به رمز در می‌آورند که آنزیم نیستند؛ مثل پروتئین‌های

ساختاری.



ب) بسیاری از پروتئین‌ها از چند رنجیره پلی پپتیدی تشکیل شده‌اند که تولید هر زنجیره را یک ژن خاص رهبری می‌کند؛ مثل هموگلوبین که از چهار رشته (دو نوع) پلی پپتید ساخته شده است.

۴- در صورتی که رمزهای وراثتی یک حرفی بودند، با توجه به چهار نوع باز آلی مختلف در مولکول DNA حداکثر چهار نوع آمینو اسید علامت رمز خواهند داشت و اگر رمزهای وراثتی دو حرفی بودند، حداکثر ۱۶ نوع آمینو اسید علامت رمز داشتند که جواب گوی ۲۰ نوع آمینو اسید موجود در پروتئین‌ها نخواهد بود.

۵- بخش اول پرسش شرح آزمایش‌های نیرنبرگ است (صفحه ۱۲ کتاب درسی).

نتیجه‌گیری آزمایش‌ها: نیرنبرگ و همکارانش دریافتند که UUU رمز قرار گرفتن آمینو اسید فنیل آلانین در یک رشته پلی پپتیدی است.

۶- اطلاعات مربوط به بخش‌هایی مانند اپراتور، راه‌انداز، توالی افزاینده و نیز اطلاعات مربوط به ساخته شدن انواعی از tRNA و rRNA و همچنین اطلاعات ساخته شدن رونوشت‌های اینترون که به آمینو اسید ترجمه نمی‌شود.

۷- وظیفه RNA پلی مرآز، رونویسی RNA ها (انواع RNA) از روی مولکول DNA است (مرحله ۳ ص ۱۰).

۸- رجوع کنید به صفحه ۹ کتاب درسی پاراگراف آخر به بعد.

۹- راه‌انداز به RNA پلی مرآز امکان می‌دهد رونویسی را از محل صحیح آغاز کند، مثلاً این کار را از وسط ژن شروع نکند و محل اتصال RNA پلی مرآز است.



۱۰- مولکول tRNA ساختاری شبیه برگ گیاه شبدرد دارد که از مولکول تک رشته‌ای RNA حاصل شده است، نواحی دو رشته‌ای در نتیجهٔ تاخوردگی‌های مولکول tRNA روی خود می‌باشد. در برگ میانی سه باز وجود دارد که با هیچ باز دیگری از tRNA جفت نشده است. به این سه باز آنتی کدون گفته می‌شود. آنتی کدون تعیین می‌کند آن tRNA چه نوع آمینواسیدی را باید حمل کند. در سوی دیگر مولکول tRNA جایگاه پذیرندهٔ آمینواسید قرار دارد که دارای توالی CCA می‌باشد. در این جایگاه آمینواسید به tRNA ویژهٔ خود متصل می‌شود. ساختار سه بعدی tRNA در سلول شبیه حرف L است.

۱۱- در یوکاریوت‌ها (و چنانچه در فصل‌های بعد خواهید دید برخی پروکاریوت‌ها) RNA حاصل از فعالیت RNA پلی‌مراز، RNA اولیه نامیده می‌شود که پس از تغییراتی به RNA بالغ تبدیل و برای ترجمه به سیتوپلاسم فرستاده می‌شود. یکی از این تغییرات در بسیاری RNA ها، کوتاه شدن مولکول RNA اولیه است. به ژن‌هایی که بخش‌های اینترون (مناطق که رونوشت آن‌ها حذف می‌شود) و بخش‌های اگزون (مناطق از ژن‌ها که رونوشت آن‌ها در mRNA بالغ باقی می‌ماند) دارند ژن‌های گسسته می‌گویند.

فعالیت صفحه ۲۵

نوع ویژگی	پروکاریوت‌ها	پروکاریوت‌ها
بخش‌های تنظیم کننده ژن	اپراتور- راه‌انداز	پروکاریوت‌ها
پروتئین‌های مؤثر در بیان ژن	پروتئین تنظیم کننده (مثلاً مهار کننده)	عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز- عوامل رونویسی اتصال به افزاینده (فعال کننده)
RNA پلی‌مراز	دارای یک نوع RNA پلی‌مراز	دارای سه نوع RNA پلی‌مراز (III, II, I)
mRNA	دارای mRNA چند ژنی و تک ژنی	دارای mRNA تک ژنی

۱- وقتی لاکتوز در محیط باشد، درون باکتری به آلولاکتوز تبدیل می‌شود. آلولاکتوز به مهارکننده متصل می‌شود و تغییراتی در شکل آن پدید می‌آید. مهارکننده در اثر این تغییر شکل، دیگر نمی‌تواند به اپراتور متصل شود و بنابراین اپران روشن می‌شود.

۲- گروهی از عوامل رونویسی به راه‌انداز متصل می‌شوند و بعد آنزیم RNA پلی‌مراز به آنها می‌پیوندد. گروه دیگری از عوامل رونویسی به نام فعال‌کننده به توالی افزایش‌دهنده که ممکن است هزاران نوکلئوتید فاصله داشته باشد، می‌پیوندند و با تشکیل یک حلقه در DNA در کنار RNA پلی‌مراز و سایر عوامل رونویسی روی راه‌انداز قرار می‌گیرند با قرار گرفتن همه این عوامل در کنار هم، عوامل رونویسی که به توالی افزایش‌دهنده متصل هستند، می‌توانند عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز را فعال کنند.

۳- اگزونها مناطقی هستند که رونوشت آنها در RNA بالغ باقی می‌ماند؛ بنابراین اطلاعات لازم DNA توسط اگزونها منتقل می‌شود. اینترون‌ها مناطقی از DNA (ژن) هستند که رونوشت آنها در RNA بالغ حذف می‌شود.

۴- جهش تغییر چارچوب، زیرا در این نوع جهش، حروف سه نوکلئوتیدی در mRNA اشتباه خوانده می‌شوند. بنابراین آمینواسیدهای به کار رفته از محل جهش به بعد با نوع طبیعی به طور کلی متفاوت خواهند شد. در جهش جانشینی در بسیاری موارد فقط کدون یک یا چند آمینواسید تغییر می‌کند که اغلب اثرات مخرب آن نسبت به جهش تغییر چارچوب کمتر است.