تیک توجه فصل ۲

زیست دوازدهم

مدرس کنکور: خانم کربلایی زاده

۰۹۱۹۲۱۹۰۶۷۸

- ✓ در افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل به دلیل کاهش میزان اکسیژن خون ترشح اریتروپویتین افزایش می یابد در نتیجه مصرف آهن، اسیدفولیک ویتامین B12 و تولید یاخته های خونی افزایش می یابد.
- ✓ آنزیم رنا بسپاراز که مسئول رونویسی است با سه رشته پلی نوکلئوتیدی از دو نوع در تماس دو رشته پلی نوکلئوتیدی دنا و یک رشته پلی نوکلئوتیدی رنا.
- ✓ همانندسازی منجر به تشکیل بسپاری می شود که هر واحد سازنده آن قطعا در تشکیل دو پیوند نقش دارد .
- ✓ هم در همانندسازی هم رونویسی نوکلئوتید ها با هر نوع باز پورینی شرکت دارند .
- ✓ در یاخته های یوکاریوتی می توان گفت که بیش از سه نوع رنا بسپاراز داریم (انواعی که در دیسه ها و میتوکندری است) پس می توانیم بگوییم یک نوع رنای خاص توسط دو نوع آنزیم رنا بسپاراز مختلف تولید شده است.
- ✓ در یاخته های یوکاریوتی ژن های سازنده رنا بسپاراز ۱ و ۲ و ۳ توسط آنزیم رنا بسپاراز ۲ رونویسی می شوند .
- ✓ محصول همه انواع رنا بسپاراز ها می توانند در تولید پلی پپتید نقش داشته باشند .
- ✓ دقت داشته باشیم که آنزیم هایی که فقط درون هسته می توانند پیوند اشتراکی بین واحد های سه بخشی اسید های نوکلئیک (یعنی پیوند فسفو استر) را بشکنند فقط فقط آنزیم های مؤثر در پیرایش بقیه آنزیم ها در میتوکندری یا کلروپلاست هم یافت می شوند.
- ✓ راه انداز یک توالی چند نوکلئوتیدی است که جز ژن نیست .
- ✓ پیوند هیدروژنی بین دو باز مکمل بین حلقه های شش ضلعی آنها ایجاد می شود.

- ✓ رنا بسپاراز در زمان اتصال دو نوکلئوتید مجاور به هم با ایجاد یک پیوند قند فسفات پیوند فسفودی استر تشکیل می دهد. (در مورد دنا بسپاراز هم صادق است.)
- ✓ جداشدن قسمت هایی از رنای در حال ساخت از دنا به دنبال حرکت رنا بسپاراز در طول دنا و در مرحله طویل شدن شروع می شود.
- ✓ در مرحله پایان بخشی از رنای رونویسی شده از روی دنا جدا می شود نه همه آن چون قسمتی در مرحله طویل شدن جدا شده بود .
- ✓ در رونویسی پیوند بین نوکلئوتید های آدنین دار و یوراسیل دار و مراحل آغاز، طویل شدن و پایان رخ می دهد.
- ✓ در همه مراحل رونویسی یا همانندسازی امکان تشکیل پیوند (فسفو دی استر) بین دو نوکلئوتید با باز آلی یکسان می باشد.
- ✓ در هر ژن فقط یکی از رشته های دنا الگوی رونویسی است ؛بنابراین در هر ژن از همه نوکلئوتید های ژن رونویسی نمی شود.
- ✓ در یاخته هایی با همانندسازی دنا یکی از دو رشته ژن یعنی رشته الگو برای دو نوع آنزیم بسپاراز(هم دنا بسپاراز هم رنا بسپاراز) به عنوان الگو قرار می گیرد ولی رشته رمز گذار فقط توسط یک آنزیم بسپاراز(دنا بسپاراز) مورد الگو قرار می گیرد.
- ✓ در فرآیند ترجمه بعد از هر حرکت ریبوزوم در جایگاه A رنای ناقل حاوی آمینواسید می نشیند به جز حرکت آخر
- ✓ بعد از متصل شدن رنای ناقل حاوی اولین آمینواسید به رنای پیک ساختار ریبوزوم تکمیل می شود و قبل از آن سه جایگاه دیده نمی شود.

- ✓ در هنگام پیدایش در همانندسازی و هنگام ویرایش پیوند های فسفو دی استر هم شکسته و هم ایجاد می شوند.
- ✓ در یاخته های گیاهی نوکلئیک اسید ها (رناها) می توانند از طریق پلاسمو دسم ها جا به جا شوند.
- ✓ شایع ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان عامل ۸ است ممکن است فرد هموفیلی باشد ولی عامل ۸ را داشته باشد.
- ✓ فنیل آنالین مستقیما باعث آسیب مغزی نمی شود بلکه با ایجاد ترکیبات دیگری باعث این آسیب می شود. متن کتاب ص۴۵
- ✓ دقت کنید در ساختار کروموزوم پروتئین مشاهده می شود نه در ساختار دنا (کروموزوم مجموعه ایی از دنا و پروتئین است)
- ✓ همه مولکول‌ها ی پروتئینی که بر تنظیم بیان ژن موثر هستند توسط ریبوزومهای همان یاخته تولید نمی شوند به طور مثال هورمون‌هایی که روی یاخته موثر هستند توسط همان یاخته ساخته نشده اند.
- ✓ مولکول های رنا هم می توانند اطلاعات را بین یاخته ها جا به جا کنند مثل از طریق پلاسمو دسم ها در گیاهان.
- ✓ بعضی از ژن ها در بعضی از یاخته ها هیچگاه بیان نمی شوند .
- ✓ در ساختار دنا پروتئین نداریم ، در ساختار کروموزوم دنا+پروتئین رو داریم .
- ✓ به طور کلی نوع کربوهیدرات های موجود در غشا گویچه های قرمز در جمعیت توسط سه الل تعیین می شود ، ولی در هر فرد دو آلل از این آللها می تواند وجود داشته باشد .
- ✓ صفات مربوط به ژن های میتوکندری از مادر به ارث می رسند و پدر در وراثت این صفات نقشی ندارد.
- ✓ دقت کنیم ژن های بعضی از صفات روی Y وجود دارد که درون جنس ماده وجود ندارد.

- اگر به عنوان مثال بخشی از مولکول دنای یوکاریوتی ۱۹۰ نوکلئوتید داشته باشد برای محاسبه تعداد آمینو اسید های آن به ترتیب زیر عمل می کنیم :

  ۱۹۰÷۲=۹۵ ⟸ زیرا رونویسی از یک رشته صورت می گیرد .

  ۹۵÷۳=۳۰ ⟸ چون رمزه هر آمینواسید سه حرفی است .

- به لفظ مولکول دقت کنید دنا دورشته ای در نظر گرفته شده.
- اگر توالی رمزگذاری را داد و آنتی کدون ها را داد به ترتیب زیر عمل می کنیم:

۱) از روی توالی رمز گذار الگو را به دست می آوریم: A=T/ G=C

۲) از روی رشته الگو توالی کدون های دنا را به دست می آوریم: A=U/ G=C

۳) از روی رشته رنا می توانیم آنتی کدون ها را به مشخص کنیم : A=U/ G=C

۴) فقط دقت کنید که اگر کدون پایان دیدید آنتی کدونی برای آن قرار ندهید.

- **به مثال زیر دقت کنید**:

در mRNA فرضی AUG.CCA.AAU.CCC.GAG.UCC.AUC پس از خروج tRNA حاوی آنتی کدون CUC از جایگاه P ریبوزوم tRNA کدام آنتی کدون وارد جایگاه A ریبوزوم می شود؟

به ترتیب زیر عمل می کنیم:

الف- کدون مربوط به آنتی کدون را می یابیم ؛ میشود : GAG

ب - اگر آنتی کدون از جایگاه P خارج شود یعنی ریبوزوم یک بار حرکت کرده(البته به استثنای مرحله پایان)که در اینجا ما کدون پایان نداریم ؛ یعنی پس ریبوزوم یک بار حرکت کرده و کدون بعد از P که در A بوده در P قرار می گیرد و کدون بعد از آن در A قرار می گیرد.

- در مرحله طویل شدن هنگامی که رنای ناقل از جایگاه E خارج می شود به طور حتم رنای ناقل ای همراه با آمینو اسید های متصل به آن به جایگاه P وارد می شوند.

- به منظور تولید پروتئین پس از برقرار شدن دومین پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم رناتن یک مرتبه به سمت جلو حرکت کرده و tRNA فاقد آمینو اسید در جایگاه E قرار می گیرد.
- جدا شدن آمینو اسیداز tRNA در جایگاه P رخ می‌دهد.
- ورود tRNA حامل سومین آمینو اسید به جایگاه A قبل از تشکیل دومین پیوند پپتیدی رخ می دهد.
- در فرایند ترجمه استقرار عامل آزاد کننده بر روی mRNA ، استقرار کدون UGA بر روی ریبوزوم و تشکیل پیوند پپتیدی میان دو آمینو اسید همگی در جایگاه A اتفاق می‌افتد ولی آزاد سازی زنجیره پلی پپتیدی از آخرین tRNA در جایگاه P اتفاق می افتد.
- دقت کنید در تنظیم منفی یا مثبت رونویسی رنابسپاراز ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز و مالتوز را رونویسی می کند نه سنتز آن ها را !
- فعال کننده به راه انداز متصل نمی شود.
- راه انداز سبب می شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند.
- در حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشرشیا کلای و به دنبال اتصال فعال کننده به توالی خاص از دنا اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی مورد شناسایی قرار می گیرد.
- اپران لک بخشی از دنا است که بیان ژن های مربوط به آنزیم های تجزیه کننده لاکتوز را تنظیم میکند.
- در اپران لک به دنبال اتصال نوعی دی ساکارید (لاکتوز) به مهارکننده فعالیت آنزیم رونویسی کننده (رنابسپاراز) آغاز می شود.
- در اپران لک تمایل اتصال مهار کننده به لاکتوز(دی ساکارید)بیشتر است چون اگر لاکتوز در محیط باشد مهارکننده به آن متصل میشود.
- این عبارت که هر رنای مورد نیاز برای پروتئین سازی کدون آغاز دارد نادرست است زیرا در مورد رنای ریبوزومی و رنای ناقل صادق نیست.
- دقت کنید که تمام رناها در ساختار خود پیوند اشتراکی دارند.

- تمام رناهایی که به رشته پلی پپتیدی در حال ساخت اتصال دارند(رنای پیک) توسط یک نوع رنا بسپاراز رونویسی می شوند. در پروکاریوت ها توسط رنابسپاراز باکتری و در یوکاریوت ها توسط رنابسپاراز شماره۲
- شروع ترجمه قبل از پایان رونویسی مربوط به باکتری هاست. در مورد آغازیان و به طور کلی یوکاریوت ها صحیح نیست.
- در آغازیان (یوکاریوت ها) رنای پیش ساز (نابالغ) تولید می‌شود ولی در باکتری ها خیر.
- هم در پروکاریوت ها هم در یوکاریوت ها به یک رنای پیک تعدادی رناتن پشت سر هم می‌توانند متصل شوند و ترجمه را انجام دهند.
- بخشی از رنای پیک که زودتر ساخته می شود زودتر هم ترجمه می شود.
- در یوکاریوت ها ریبوزوم ها نمی توانند رنای پیک در حال رونویسی را ترجمه کنند.
- این جمله که اولین آمینو اسید در انتهای آمینی متیونین است درست است. یادمان باشد که در یک رشته پلی پپتید انتهای آمینی اولین آمینو اسید و انتهای کربوکسیل آخرین آمینو اسید آزاد است.
- هر سلولی در حالت زنده فعالیت‌های زیستی خود را دارد حتی در صورتی که نورون مهار شود باز رونویسی و مهار ژن ادامه می یابد ؛ چون ژن انتقال دهنده عصبی ممکن است خاموش شود ولی ژن های دیگر بیان می شود. (در ارتباط با نورون های عصبی).
- در ارتباط با رناهای باکتری ها دقت کنیم که رنای ریبوزومی و رنای ناقل نمی تواند چند ژنی باشند.
- فقط رناهای ناقل در یک انتهای خود توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند در جایگاه اتصال آمینواسید.
- ژن های mRNAساز همواره به صورت غیر تصادفی ساخته می شود و تنظیم بیان ژن.
- این جمله که هر مولکولی که توسط رنا پلی مراز ساخته می شود فاقد پیوند هیدروژنی است صحیح نمی باشد چون tRNA که به وسیله رنابسپاراز(رنا پلیمراز)ساخته می شود دارای پیوند هیدروژنی است.
- دریوکاریوت ها امکان تولید مولکول های حاصل از رونویسی ژن های یوکاریوتی و مولکول های حاصل از ترجمه در یک محل وجود ندارد.

- ✓ در مورد یاخته های مختلف ریشه گیاه نخودفرنگی می توان گفت با وجود اینکه در یاخته های پارانشیمی زنده فقط بعضی ژن ها غیر فعال هستند، محصول بعضی دیگر از ژن ها در این یاخته ها و یاخته های تار کشنده یکسان است. (کنکور ۹۶)
- ✓ در یوکاریوت ها ، اولین آمینواسید در انتهای آمینی پلی پپتیدهای تازه ساخته شده، متیونین است . (کنکور ۹۸)
- ✓ در یوکاریوت ها که رنای پیک می تواند در حین رونویسی و یا پس از آن دچار تغییراتی شود، در یک مولکول دنا، رشته مورد رونویسی برای دو ژن می تواند ، متفاوت باشد. (کنکور ۹۸)
- ✓ با توجه به اپران لک در باکتری E.coli ترکیبی که به عنوان محرک فعالیت رنا بسپاراز RNA (پلی مراز) شناخته می شود ، نوعی دی ساکارید است. (کنکور ۹۹)
- ✓ در انسان ، به منظور تولید یک پروتئین ترشحی توسط لنفوسیت B ، پس از برقرار شدن دومین پیوند پپتیدی، tRNAبدون آمینواسید در جایگاه E ریبوزوم قرار می گیرد. (کنکور ۹۹)
- ✓ در یوکاریوت ها ، میزان دسترسی پیش ماده به آنزیم برخلاف اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلئیک اسید را می توان نوعی تنظیم بیان ژن ، پیش از رونویسی دانست.(کنکور ۱۴۰۰)+(کنکور خارج ۱۴۰۰)
- ✓ طی مراحل ترجمه در یوکاریوت ها ، هر tRNA که پس از تکمیل رناتن(ریبوزوم) در جایگاه خود مستقر می شود، می تواند به توالی ای از آمینو اسید ها متصل گردد. (کنکور ۱۴۰۰)+(کنکور خارج ۱۴۰۰)
- ✓ در اشرشیاکلای، در تنظیم منفی رونویسی همانند تنظیم مثبت آن ، هر پروتئینی که به قندی متفاوت از گلوکز متصل می گردد ، در شروع حرکت آنزیم رونویسی کننده نقش دارد. (کنکور ۱۴۰۰)

- ✓ اغلب tRNA هایی که توانایی اتصال به رمزه (کدون) رنا را دارند، ابتدا به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) وارد می شوند. (کنکور خارج ۱۴۰۰)
- ✓ بعضی از tRNA هایی که وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم) می شوند با رمزه (کدون) ارتباط مکملی برقرار می کنند.(کنکور خارج ۱۴۰۰)
- ✓ در تنظیم مثبت رونویسی همانند تنظیم منفی آن در اشرشیاکلای، هر پروتئینی که به نوعی قند دی ساکاریدی اتصال می یابد، بر فعالیت آنزیم رونویسی کننده تأثیر می گذارد.(کنکور خارج ۱۴۰۰)
- ✓ در باکتری اشرشیاکلای، در هر دو تنظیم مثبت و منفی رونویسی، هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می گیرد، ژن با ژن های آن توسط یک نوع رنا بسپاراز رو نویسی شده اند. (کنکور خارج ۱۴۰۰)
- ✓ وجه مشترک تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلای این است که هر پروتئینی که ژن های مربوط به تجزیه نوعی قند را رونویسی می کند ، به کمک توالی های ویژه ای در دنا (DNA)، جایگاه آغاز رونویسی ژن ها را شناسایی می کند. (کنکور خارج ۱۴۰۰)

نوعی جاندار می تواند بدون نیاز به روش های زیست فناوری، آمیلاز مقاوم به گرما بسازد ، با توجه به این عبارت :

- ✓ ممکن است در یک منطقه از ژنگان (ژنوم) آن، یکی از دو رشته دنا (DNA)و در منطقه بعد ، رشته دیگر آن الگو باشد . (کنکور ۱۴۰۰)+(کنکور خارج ۱۴۰۰)

- ✓ در یک یاخته پروکاریوتی ، با توجه به رنای پیک CGA CGU AUG CGG UAC UGC UUC CAC UGA ... ، چهارمین کدون واردشده به جایگاه A ریبوزوم ، UUCو سومین آنتی کدون وارد شده به جایگاه P ریبوزوم UAC است. (کنکور ۹۰)
- ✓ اگر اشرشیاکلای در محیط فاقد لاکتوز قرار بگیرد ، با اختلال در اتصال رنا بسپاراز ۲ به اپراتور، سنتز رنای پیک دارای چند ژن متوقف می شود. (کنکور ۹۰)
- ✓ اگر در محیط باکتری اشرشیاکلای، لاکتوز یافت نشود، پس از اتصال عامل تنظیم کننده به پروتئین تنظیم کننده، رونویسی از ژن تنظیم کننده ادامه پیدا خواهد کرد. (کنکور ۹۲)
- ✓ در مرحله آغاز ترجمه در یک یاخته پروکاریوتی، پس از اتصال دو زیر واحد ریبوزوم به یکدیگر، رنای ناقل آغازگر با نخستین کدون جفت می شود. (کنکور ۹۳)
- ✓ در نوعی جاندار تک یاخته ای که طی چرخه یاخته ای خود و با گذشت از نقاط وارسی، مواد آلی غیر زنده محیط را تجزیه می کند ، مسئولیت تنظیم بیان چند ژن مجاور همواره بر عهده یک توالی تنظیم کننده می باشد .(کنکور ۹۳)
- ✓ با افزودن لاکتوز به محیط کشت باکتری اشرشیاکلای، لاکتوز همانند مهار کننده به اپراتور متصل می شود. (کنکور ۹۶)
- ✓ در همه جاندارانی که آنزیم رنا بسپاراز می تواند به تنهایی نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژه رونویسی را شناسایی کند، رونویسی در طی بیش از سه مرحله ، انجام می شود. (کنکور ۹۸)
- ✓ در پروکاریوت ها بر خلاف یوکاریوت ها، پروتئین ها می توانند بطور هم زمان و پشت سر هم توسط مجموعه ای از رناتن ها ساخته شوند.(کنکور ۹۸)

- ✓ در یوکاریوت ها بر خلاف پروکاریوت ها، رناتن ها می توانند همه رناهای پیک در حال رونویسی را ترجمه کنند. (کنکور ۹۸)
- ✓ در صورت حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشرشیاکلای و به دنبال اتصال فعال کننده به راه انداز، عوامل رونویسی بر روی توالی افزاینده قرار می گیرند و اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی شناسایی می شود. (کنکور ۹۸)
- ✓ در تنظیم مثبت رونویسی ژن های مؤثر در تجزیه مالتوز، با اتصال فعال کننده به مالتوز ، مهار کننده تغییر شکل می دهد و به دنبال جداشدن آن از اپراتور، ژن های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می شوند. (کنکور ۹۸)
- ✓ مهار کننده مربوط به اپران لک به توالی خاصی از DNA بیش از نوعی قند تمایل دارد. (کنکور ۹۹)
- ✓ با توجه به اپران لک در باکتری E.coli ، فعال کننده پس از اتصال به نوعی قند، به جایگاه ویژه خود اتصال می یابد. (کنکور ۹۹)
- ✓ در باکتری E.coli ، هر آنزیم ویژه رونویسی، نیازمند پروتئین هایی برای شناسایی راه انداز است. (کنکور ۹۹)
- ✓ در هنگام ترجمه پس از برقرار شدن دومین پیوند پپتیدی ، پیوند بین زنجیره پلی پپتیدی و دومین tRNA سست می شود .(کنکور ۹۹)
- ✓ در هنگام پروتئین سازی آمینواسید جایگاه A از رنای ناقل (tRNA) خود جدا می شود.(کنکور ۹۹)
- ✓ در انسان ، به منظور تولید یک پلی پپتید ترشحی توسط لنفوسیت B ، لازم است تا هر زمان که رنای ناقل (tRNA) از جایگاه E خارج می شود tRNA حامل آمینواسید، جایگاه A را اشغال نماید. (کنکور خارج ۹۹)

- ✓ در یوکاریوت ها تغییر در فشردگی واحد های تکراری در رشته کروماتین همانند خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا (DNA) را می توان مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی دانست. (کنکور ۱۴۰۰)
- ✓ با توجه به مراحل ترجمه در یوکاریوت ها، می توان گفت هر tRNA که فقط حامل یک آمینواسید است، ابتدا به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) وارد می شود. (کنکور ۱۴۰۰)
- ✓ طی ترجمه در یوکاریوت ها، هر tRNA که وارد جایگاه A رناتن می شود، با رمزه (کدون) ارتباط مکملی برقرار می کند. (کنکور ۱۴۰۰)
- ✓ در مراحل مختلف ترجمه در یوکاریوت ها، هر tRNA که ارتباط خود را با زنجیره ای از آمینو اسید ها قطع می کند، به جایگاه E رناتن منتقل می شود. (کنکور ۱۴۰۰)+(کنکور خارج ۱۴۰۰)
- ✓ در باکتری اشرشیاکلای، در تنظیم مثبت رونویسی همانند تنظیم منفی آن ، هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می گیرد، ژن یا ژن های سازنده آن با نوع دیگری رنا بسپاراز، رونویسی شده است. (کنکور ۱۴۰۰)
- ✓ وجه مشترک تنظیم مثبت و منفی رونویسی در اشرشیاکلای این است که هر پروتئینی که آنزیم رونویسی کننده را به سمت راه انداز حرکت می دهد، به قند دی ساکارید اتصال یابد. (کنکور ۱۴۰۰)
- ✓ در هر دو تنظیم منفی و مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلای، هر پروتئینی که ژن های مربوط به تجزیه قند را رونویسی می کند، توسط فعال کننده به راه انداز متصل می شود. (کنکور ۱۴۰۰)
- ✓ در تنظیم مثبت و منفی رونویسی در اشرشیاکلای، هر پروتئینی که به نواحی خاصی از راه انداز متصل می شود، رنا بسپاراز را به محل راه انداز هدایت می کند.(کنکور خارج ۱۴۰۰)

✓ میزان دسترسی پیش ماده به آنزیم برخلاف افزایش طول عمر مولکول میانجی دنا (DNA)و رناتن (ریبوزوم) بطور حتم مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است . (کنکور خارج ۱۴۰۰)

نوعی جاندار می تواند بدون نیاز به روش های زیست فناوری، آمیلاز مقاوم به گرما بسازد ، با توجه به این عبارت :

✓ در این جاندار ممکن است مواد شیمیایی جهش زا پس از عبور از غشاهایی، ژن های آن را تحت تاثیر قرار دهند.

(کنکور ۱۴۰۰)+(کنکور خارج ۱۴۰۰)

✓ همواره از طریق تغییر در پایداری رنا (RNA) یا پروتئین فعالیت ژن های خود را تنظیم می کند.

(کنکور ۱۴۰۰)+(کنکور خارج ۱۴۰۰)

- ✓ تغییر ژن در بیماری کم خونی داسی بسیار جزئی است و در آن تنها یک صفت از صد ها جفت نوکلئوتید در فرد بیمار تغییر یافته است.
- ✓ در مولکول دنا ۴ نوع نوکلئوتید وجوددارد که فقط در نوع باز های آلی متفاوت هستند.
- ✓ بعضی ژن ها ، مانند ژن های سازنده رنای رناتنی در یاخته های تازه تقسیم شده بسیار فعال هستند.
- ✓ پلی پپتیدها از مهم ترین فرآورده‌های ژن هستند.
- ✓ رمزه های پایان هیچ آمینواسیدی را رمز نمی کنند.
- ✓ در همه رناهای ناقل به جز در ناحیه یا در رمزه ای ، انواع توالی مشابهی وجود دارد.
- ✓ هر زیر واحد رناتن از رنا و پروتئین تشکیل شده است.
- ✓ در پروکاریوت ها پروتئین سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود.
- ✓ همه یاخته های پیکری بدن از تقسیم رشتمان یاخته تخم منشأ می گیرند.
- ✓ مقدار، بازه و زمان استفاده از ژن در یاخته های مختلف یک جاندار ممکن است فرق داشته باشد و حتی در یک یاخته هم بسته به نیاز می تواند متفاوت باشد.
- ✓ تنظیم بیان ژن فرایند بسیار دقیق و پیچیده است.
- ✓ بطور معمول بخش های فشرده فام تن کمتر در دسترس رنا بسپاراز قرار می گیرد.
- ✓ هر توالی از دنا که در تنظیم بیان ژن دخالت دارد قطعا در میزان رو نویسی نقش دارد