



گزینه ۲

۱

رنابسپاراز ۱ رنای رنانتی را می‌سازد و نقش آنزیمی نیز دارد.

گزینه ۴

۲

فرآیند پیرایش بر روی رنای پیک در یاخته‌های یوکاریوتی اتفاق می‌افتد رنای پیک برخلاف مولکول دنا تک‌رشته‌ای بوده که از منافذ هسته خارج و در سیتوپلاسم فعالیت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در فرآیند ویرایش آنزیم دنابسپاراز فعالیت می‌کند که واکنش‌های هسته‌ای با مسیرهای مختلف را سرعت می‌بخشد این واکنش شامل فرآیند ویرایش و جفت کردن نوکلئوتیدهای مکمل می‌باشد.

(۲) دنا ی خطی نه دنا ی حلقوی

(۳) آنزیم‌های که در فرآیند پیرایش رونوشت میانه را جدا می‌کنند در تشکیل پیوند فسفودی‌استر نقشی ندارند.

گزینه ۱

۳

آنزیمی که در فرآیند ویرایش نقش دارد آنزیم دنابسپاراز است آنزیم دنابسپاراز می‌تواند مسیرهای مختلف آنزیمی یعنی فرآیند جفت کردن نوکلئوتیدها و فرآیند ویرایش را سرعت ببخشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در باکتری‌ها علاوه بر آنزیم دنابسپاراز آنزیم‌هایی مانند EcorI نیز وجود دارند که جز سیستم دفاعی آن‌ها محسوب می‌شود.

(۳) بازکردن پیچ‌وتاب دنا در مرحله قبل از شروع همانندسازی رخ می‌دهد نه نخستین مرحله.

(۴) فرآیند پیرایش در پروکاریوت‌ها وجود ندارد.

گزینه ۲

۴

تنها مورد (ب) عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کند. موارد (الف و ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) مولکول‌های رنا و دنا ی حلقوی مربوط به میتوکندری در بدن انسان می‌توانند در خارج از مرحله S چرخه یاخته‌ای تولید شوند. مولکول دنا ی حلقوی ابتدا و انتهای متفاوت ندارد! (نادرست)

(ب) مولکول‌های دنا توسط رنابسپاراز در برگرفته می‌شوند. این مولکول‌های دنا در نتیجه فعالیت آنزیم دنابسپاراز تولید شده‌اند. (درست)

(ج) رناها تحت فرآیند پیرایش قرار می‌گیرند. این مولکول‌ها در محل تولید خود قادر به فعالیت نمی‌باشند. (نادرست)

در مرحله آغاز دو رشته رنا الگو و رمزگذار به یکدیگر نمی‌پیوندند بنابراین پیوند هیدروژنی بین آن‌ها فقط شکسته می‌شود و تشکیل نمی‌شود در مرحله آغاز رنا در حال تشکیل از رشته الگو جدا نمی‌شود و رنا تشکیل شده در داخل حباب رونویسی باقی می‌ماند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیوند هیدروژنی بین رنا و دنا در مراحل تحویل‌شدن و پایان شکسته می‌شود در این مراحل پیوند فسفودی‌استر قندهای ریبوزدار تشکیل می‌شود.

۲) اندازه حباب رونویسی تنها در مرحله طول‌شدن ثابت است در این مرحله با پیش‌روی آنزیم رنابسپاراز پیوند هیدروژنی بین رشته الگو و رمزگذار در قسمت عقب رنابسپاراز تشکیل می‌شود.

۴) اندازه حباب رونویسی در مرحله پایان کاهش می‌یابد در هر سه مرحله از فرآیند رونویسی پیوند فسفودی‌استر تشکیل و بخشی از رناهای در حال تشکیل کامل می‌شود.

مراحل نشان داده شده مرحله آغاز و پایان رونویسی می‌باشند. شکست پیوند هیدروژنی بین دو رشته الگو و رمزگذار دنا در هر سه مرحله دیده می‌شود اما تشکیل پیوند هیدروژنی بین این دو رشته در مرحله آغاز وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توالی تنظیمی راه‌انداز رونویسی نمی‌شود و دو رشته آن از یکدیگر باز نمی‌شوند.

۳) به منظور تشکیل رنای پیک ابتدا پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل در رنا و رشته الگو تشکیل و سپس پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود.

۴) بین رنای پیک در حال تشکیل و رشته الگو پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود نوکلئوتیدهای موجود در رنا دارای قند ریبوز و نوکلئوتیدهای موجود در دنا دارای قند دئوکسی‌ریبوز می‌باشند.

اندازه حباب رونویسی تنها در مرحله طول‌شدن ثابت است حباب رونویسی در مرحله آغاز در حال تشکیل و بزرگ شدن و در مرحله پایانی حباب رونویسی بسته می‌شود.

شکستن پیوند هیدروژنی بین رنای در حال تشکیل و رشته الگو یعنی جدایی بخش از رنا که تنها در مرحله طول‌شدن و پایان دیده می‌شود نه در مرحله آغاز.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله آغاز رنابسپاراز به کمک عوامل رونویسی توالی راه‌انداز و در مرحله پایان توالی پایان را شناسایی می‌کند.

۳) در هر سه مرحله می‌توان شاهد جدا شدن رشته‌های الگو و رمزگذار در دنا بود.

۴) در هر سه مرحله بخشی از رنا تشکیل می‌شود.

موارد "الف" و "ب" صحیح می‌باشند.

(الف) حتی در حباب همانندسازی نیز براساس شکل کتاب درسی می‌توان شاهد باز آلی یوراسیل‌دار بود اما به دلیل اینکه یوراسیل در ساختار دنا در حال تشکیل قرار نمی‌گیرد فسفات‌های خود را از دست نمی‌دهد.

(ب) آنزیم‌هایی که در هسته فعالیت می‌کنند در میان‌یاخته ساخته می‌شوند. دنابسپاراز و رنابسپاراز هر دو در تشکیل پیوند فسفودی‌استر نقش دارند.

بررسی سایر موارد:

(ج) رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارای قند ریبوز در هنگام رونویسی دیده می‌شود و قند موجود در رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا از نوع دئوکسی‌ریبوز است.

(د) پروتئین‌های مربوط به عوامل رونویسی تنها در فرآیند رونویسی دیده می‌شوند.

تنها در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی بین رشته رنا در حال تشکیل و رشته الگوی دنا شکسته نمی‌شود و بخشی از رنای در حال تشکیل از حباب رونویسی خارج نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در مرحله آغاز دو رشته جدا شده در دنا به یکدیگر نمی‌پیوندند.

(۳) اندازه حباب رونویسی تنها در مرحله طویل شدن ثابت است.

(۴) در مرحله آغاز توالی راه‌انداز مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد و دو رشته آن از یکدیگر باز نمی‌شود.

در همه مراحل فرآیند رونویسی بخشی از رنا تشکیل می‌شود یعنی پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها ریبوزدار تشکیل می‌شود اما در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی بین رشته الگوی دنا و رنا در حال تشکیل شکسته نمی‌شود در واقع بخشی از رنای تشکیل شده از حباب رونویسی خارج نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در هر سه مرحله پیوند هیدروژنی بین رشته الگوی دنا و رنای در حال تشکیل ایجاد می‌شود. نوکلئوتیدهای ریبوزدار در رنا به کار رفتن که در مراحل رونویسی بین آن‌ها پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

(۳) در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی بین دنا و رنا در حال تشکیل شکسته نمی‌شود در واقع بخشی از رنا از حباب رونویسی خارج نمی‌شود. تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا تنها در مرحله طویل شدن و پایان دیده می‌شود نه در مرحله آغاز.

(۴) در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی بین دو رشته الگو و رمزگذار که از هم جدا شده بودند تشکیل نمی‌شود.

اتصال مولکول رنابسپاراز به راه انداز به طور غیرمستقیم و با واسطه عوامل رونویسی اما اتصال آن به توالی افزایشده مستقل از عوامل رونویسی انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چون بخشی از رنای پیک از حباب رونویسی خارج شده است بنابراین این شکل نمی‌تواند نشان‌دهنده مرحله آغاز باشد در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی بین رشته‌های الگو و رمزگذار شکسته نمی‌شود اما دو رشته به یک‌دیگر می‌پیوندند.

(۲) برخی تغییرات در رنای پیک در حین رونویسی و برخی دیگر پس از رونویسی انجام می‌شود برای مثال پیرایش پس از رونویسی در یوکاریوت‌ها رخ می‌دهد.

(۴) رشته الگو در دو ژن متوالی ممکن است متفاوت باشد در این حالت جهت حرکت آنزیم رنابسپاراز نیز در آن‌ها متفاوت است.

تمامی گزینه‌ها درست هستند و از تفاوت‌های همانندسازی پروکاریوت‌ها (پیش‌هسته‌ای) و رونویسی یوکاریوت‌ها (هوهسته‌ای) می‌توان به پاسخ پی‌برد.

تنها مرحله‌ای از رونویسی که در آن اندازه حباب رونویسی ثابت است مرحله طویل‌شدن می‌باشد. حرکت رنابسپاراز در طول حباب رونویسی در مراحل طویل‌شدن و پایان وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در مرحله طویل‌شدن و مرحله پایان رونویسی پیوند هیدروژنی بین بخشی از رنای در حال تشکیل و رشته الگو دنا شکسته و بخشی از آن از حباب رونویسی خارج می‌شود.

(۳) تشکیل پیوند هیدروژنی به طور خودبه‌خودی رخ داده و نیازمند واکنش آنزیمی نمی‌باشد.

(۴) ابتدا پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل رنا و رشته الگو تشکیل و سپس به کمک آنزیم رنابسپاراز پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای ریبوزدار تشکیل می‌شود.

یاخته‌هایی که در تشکیل پوست درختان شرکت دارند، یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای، یاخته‌های پارانشیمی و خود یاخته‌های مریستمی چوب‌پنبه‌ساز هستند.

هیچ‌یک از موارد بیان‌شده نمی‌تواند ویژگی مشترک این یاخته‌ها را بیان کند.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) این مورد تنها در ارتباط با یاخته‌هایی درست است که به تدریج چوب‌پنبه‌ای شده و می‌میرند.

(ب) این مورد نیز تنها در ارتباط با یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای صحیح است و یاخته‌های مریستمی و یاخته‌های پارانشیمی در این بخش، زنده بوده و همواره در شرایط عادی دارای کانال‌های سیتوپلاسمی (پلاسمودسم‌ها) هستند.

(ج) توجه کنید محل فعالیت آنزیم رنابسپاراز درون هسته است. در هسته، ریبوزوم وجود ندارد.

(د) این مورد نیز در ارتباط با یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای صادق نیست. این یاخته‌ها پس از مدتی توانایی انجام فرآیندهای مربوط به تنفس هوازی را از دست می‌دهند.

باتوجه به متن کتاب درسی تنها در برخی از ژن‌های یوکاریوتی پس از رونویسی رونوشت‌هایی وجود دارند که از رنای پیک جدا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حباب‌های نشان داده شده توالی مشابهی نسبت به رونوشت بیانه ندارند.

(۲) رشته‌های موجود در ساختار پرماند دستخوش فرآیند پیرایش نشده بنابراین ساختاری مشابه رشته‌های دو دارند یعنی ساختار مشابه رنای نابالغ.

(۳) به دلیل جایگزینی باز یوراسیل نسبت به باز تیمین نمی‌توان گفت در رنای نابالغ توالی کاملاً مشابه رشته رمزگذار وجود دارد.

در صورتی که رشته الگو در دو ژن متوالی متفاوت باشد جهت حرکت آنزیم رنابسپاراز برای رونویسی از آن دو ژن نیز متفاوت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ممکن است در توالی بین‌ژنی، توالی راه‌انداز مربوط به دو ژن وجود داشته باشد، در این حالت جهت حرکت آنزیم رنابسپاراز برای رونویسی از آن‌ها متفاوت است.

(۳) ممکن است در توالی بین‌ژنی یک توالی افزاینده مربوط به یکی از ژن‌ها وجود داشته باشد.

(۴) ممکن است بین دو ژن متوالی هیچ توالی راه‌اندازی وجود نداشته باشد. در این حالت جهت حرکت آنزیم رنابسپاراز برای رونویسی از آن‌ها متفاوت است.

این شکل نشان‌دهنده ساختار تسبیح‌مانند در پروکاریوت‌ها است. در حالی که پیرایش رنای پیک در یوکاریوت‌ها وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تغییر تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به مراحل رشد و نمو مربوط به یوکاریوت‌ها است.

(۲) تجمع راتن‌ها به منظور افزایش سرعت تولید پروتئین‌ها هم در پروکاریوت‌ها هم در یاخته‌های یوکاریوتی انجام می‌شود.

(۴) در پروکاریوت‌ها همانند یوکاریوت‌ها راه‌انداز و سایر توالی‌های تنظیمی مانند اپراتور و توالی فعال‌کننده رونویسی نمی‌شوند.

خروج رنابسپاراز از حباب تنها در مرحله پایان و پس از تکمیل ساختار رنا انجام می‌شود اما تشکیل پیوند هیدروژنی بین رشته الگو و رشته رمزگذار در مراحل طولیل شدن و پایان وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) شکستن پیوند هیدروژنی بین دنا و رنای در حال تشکیل، در مرحله طولیل شدن و مرحله پایان دیده می‌شود.

(۳) تشکیل پیوند هیدروژنی بین رشته الگو و رشته رمزگذار در مراحل طولیل شدن و پایان وجود دارد.

(۴) حرکت آنزیم رنابسپاراز در طول رشته الگو در مراحل تبدیل شدن و پایان وجود دارد.

برخی از ژن‌ها در یوکاریوت‌ها دارای توالی‌های نوکلئوتیدی هستند که رونوشت آن‌ها در RNA پیک نابالغ وجود دارد اما به منظور فعالیت RNA پیک حذف می‌شود به این رونوشت‌ها رونوشت اینترون گفته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رونوشت بیان نه توالی بیان در RNA اولیه.

(۲ و ۳) RNA ناقل هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها دستخوش تغییراتی می‌شود.

عامل اصلی انتقال صفات در پروکاریوت‌ها (پیش‌هسته‌ای) به غشا چسبیده است. غشا از جنس فسفولیپید است. DNA اصلی به صورت یک مولکول حلقوی است. اغلب باکتری‌ها فقط یک جایگاه همانندسازی دارند. همه باکتری‌ها یک نوع آنزیم رونویسی دارند.