

گزینه ۴

۱

بخش‌هایی از مولکول دنا که رونوشت آن‌ها در mRNA بالغ حذف شده است، توالی‌هایی به نام میانه (اینترون) هستند. توالی‌های اینترون (میانه) و اگزون (بیانه) در یوکاریوت‌ها وجود دارد و دنا ی خطی در یوکاریوت‌ها در دو سر خود دارای دو گروه عاملی متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": رونوشت توالی‌های بیانه (اگزون) در رنای پیک (mRNA) بالغ باقی می‌ماند اما توجه کنید که تمامی این توالی‌ها، ترجمه نمی‌شوند و حتی ممکن است اصلاً وارد رناتن نشوند.

گزینه "۲": رونوشت توالی‌های اینترون و اگزون فقط توسط رنابسپارازهای یوکاریوتی ایجاد می‌شوند. پروکاریوت‌ها توالی‌های اگزون و اینترون ندارند.

گزینه "۳": یکی از (نه تنها!) تغییراتی که در رنای پیک رخ می‌دهد، حذف رونوشت توالی‌های اینترون و حفظ رونوشت توالی‌های اگزون است و تغییرات دیگری نیز ممکن است بر رونوشت اگزون‌ها اعمال شود.

گزینه ۱

۲

در دوراهی همانندسازی، یک آنزیم هلیکاز (نه آنزیم‌های هلیکاز) و دو آنزیم دنابسپاراز فعالیت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": در پروکاریوت‌ها، فقط دنا ی اصلی به غشای پلاسمایی یاخته متصل است و در مورد پلازمیدها (دیسک‌ها) این‌گونه نیست.

گزینه "۳": آنزیم هلیکاز، ابتدا مارپیچ دنا را باز می‌کند و سپس ساختارهای γ مانند ایجاد می‌شوند که همان دوراهی‌های همانندسازی هستند.

گزینه "۴": دنابسپاراز در فرآیند ویرایش با کمک فعالیت نوکلئازی خود، پیوند فسفودی‌استر را برای تصحیح اشتباه می‌شکند که این فرآیند در پی بازبینی نوکلئوتیدها صورت می‌گیرد.

گزینه ۳

۳

پروتئین‌سازی، و رونویسی هر دو از فرآیندهای سنتزی، درون سلول هستند. پس به آنزیم و انرژی نیاز دارند. در پروتئین‌سازی بین کدون و آنتی‌کدون و در رونویسی بین RNA در حال ساخت و رشته‌الگوی DNA، پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود. در رونویسی به حضور DNA الگو و در ترجمه به mRNA، tRNA و rRNA نیاز است. پلی‌پپتید و RNA هر دو بدون انشعاب هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه "۱": جهت رونویسی از طرف رنای کوتاه‌تر به سمت رنای بلندتر است؛ یعنی رنای کوتاه به راه‌انداز نزدیک‌تر است و رنای بلند از راه‌انداز آن ژن دورتر است.

گزینه "۲": رنابسپاراز، در رونویسی از یک نوع ژن رونویسی می‌کند. در نتیجه تمام رنای‌های رونویسی شده در نهایت توالی یکسانی دارند و اختلاف طول رنای‌ها طی رونویسی به دلیل اختلاف زمان شروع رونویسی است.

گزینه "۳": هرچه آنزیم رنابسپاراز، از راه‌انداز دورتر و به توالی پایان نزدیک‌تر می‌شود، رنای در حال ساخت، بلندتر می‌شود.

گزینه "۴": زیرا زمانی که چند رنابسپاراز همزمان روی یک ژن رونویسی را انجام می‌دهند ضمن فعالیت هر آنزیم رشته الگو و رشته رمزگذار در آن قسمت از هم جدا می‌شوند.

در یک خانواده ۴ نفره در دو حالت، گروه خونی همه اعضا باهم متفاوت است.

حالت اول: ژنوتیپ پدر و مادر به صورت AB و OO باشد؛ که در نتیجه فرزندان ژنوتیپ‌های AO و BO را نشان می‌دهند.

حالت دوم: ژنوتیپ پدر و مادر به صورت AO و BO باشد؛ که در نتیجه ژنوتیپ فرزندان به صورت AB و OO می‌تواند باشد.

باتوجه به موارد فوق در هیچ‌یک از حالات، فرزندان کربوهیدرات مشابه ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": تنها در حالت اول، یکی از والدین دارای ژن نمود ناخالص است.

گزینه "۲": در حالت اول، والدین فاقد دگره مشابه گروه خونی در کروموزوم شماره ۹ خود هستند.

گزینه "۴": باتوجه به موارد فوق، حداقل یکی از فرزندان آنزیمی که کربوهیدرات را به غشای گویچه‌های قرمز اضافه می‌کند، دارا است.

پیوند هیدروژنی را هم در دنا و هم در رنا می‌توان مشاهده نمود. در هر دوی این مولکول‌ها، قند بین دو گروه فسفات می‌تواند مشاهده شود.

آنزیم هلیکاز در همانندسازی به باز کردن ماریچج دنا می‌پردازد. همان‌طور که می‌دانید، دو رشته دنا در موقع نیاز می‌توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون اینکه پایداری آن‌ها به هم بخورد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۳: پیچ‌وتاب دنا قبل از فرآیند همانندسازی باز می‌شود نه در طی همانندسازی.

گزینه ۴: هلیکاز ماریچج دنا را باز می‌کند، ولی مسئول جدا کردن هیستون از دنا نیست.

گرفیت در آزمایش سوم، باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما را به موش‌ها تزریق و مشاهده کرد که موش‌ها سالم ماندند. گرفیت نتیجه گرفت وجود پوشینه به‌تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست. در مرحله دوم آزمایش با از بین رفتن باکتری‌های زنده فاقد پوشینه تزریق‌شده، توسط دستگاه ایمنی جانور، موش‌ها زنده ماندند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مرحله چهارم مشخص شد مسلماً باکتری‌های مرده، زنده نشده‌اند؛ بلکه تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه به نحوی تغییر کرده و پوشینه‌دار شده‌اند. وی متوجه نشد که دنا ماده وراثتی است.

گزینه ۲: مربوط به مرحله سوم آزمایش است، نه مرحله قبلی آن.

گزینه ۳: از نتایج این آزمایش‌ها مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند به یاخته دیگری منتقل شود؛ ولی ماهیت این ماده مشخص نشد.

در رونویسی یکی از دو رشته DNA به‌عنوان الگو عمل می‌کند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "همه ژن‌ها مسئول ساخت پلی‌پپتید نیستند.

گزینه ۲: "RNA پیک از رونویسی ژن‌های مسئول ساخت پلی‌پپتید ایجاد می‌شود.

گزینه ۳: جایگاه آغاز رونویسی در نزدیکی راه‌انداز قرار دارد.

حدود ۳٪ از اکسیژن به‌صورت محلول در پلاسما به بافت‌ها منتقل می‌شود. ۷٪ CO₂ نیز به‌صورت محلول در پلاسما انتقال می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هموگلوبین درون گلبول قرمز قرار دارد (نه در پلاسما) و در ضمن هر انسان سالمی پادتن ضد Rh ندارد.

گزینه ۲: آنزیم انیدرازکربنیک در غشای گلبول قرمز قرار دارد (نه در پلاسما).

گزینه ۴: فیبرینوژن و پروترومبین، هر دو از پروتئین‌های محلول در پلاسما هستند.

باتوجه به پژوهش‌های چارگاف، در یک مولکول دنا، تعداد بازهای آلی A با T برابر است، نه در یک رشته.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "نتایج آزمایشات گرفیت مشخص کرد که ماده وراثتی می‌تواند از بیرون به یاخته دیگر منتقل شود.

گزینه ۳: "ویلکینز و فرانکلین دریافت‌اند که مولکول دنا بیش از یک رشته دارد اما متوجه نشدند که آیا دنا دورشته‌ای است یا تعداد رشته بیشتری دارد.

گزینه ۴: "چون بین بازهای آلی گوانین و سیتوزین نسبت به A و T پیوند هیدروژنی بیشتری تشکیل می‌شود، پایداری اطلاعات نیز در صورت بیشتر بودن گوانین و سیتوزین بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": همه مولکول‌های غشائی در تعیین گروه خونی نقش ندارند، مثل انواع دیگر پروتئین‌های غشا.
گزینه "۳": مولکول‌های A و B (گروه خونی) از جنس کربوهیدرات هستند.
گزینه "۴": مولکول‌های مربوط به گروه خونی در نقل‌وانتقال مواد نقشی ندارند.

برای آنکه از آمیزش دو ذرت با ژن‌نمود مشابه، ذرت‌هایی با رخ‌نمود در آستانه طیف یعنی سفید (aabbcc) و قرمز (AABBCC) به وجود آید، ژن‌نمود والدین باید به صورت AaBbCc باشد. از آنجایی که این ژن‌نمود دارای سه دگره بارز و سه دگره نهفته است، از نظر رنگ به ذرت با ژن‌نمود AABbCC که آن هم سه دگره بارز و سه دگره نهفته دارد شباهت بیشتری دارد.

اگر از پدر و مادری که بیماری وابسته به X دارند، فرزند سالم متولد شود، حتماً الل بیماری بارز و فرزند سالم هم پسر است. در واقع در این حالت مادر ناخالص است و الل سالم خود را به فرزند پسر داده است.
(۱) به دنبال میوز یک در مادر، ممکن است الل بیماری وارد اووسیت ثانویه و یا وارد نخستین گویچه قطبی شود؛ پس لزوماً اووسیت ثانویه دارای الل بیماری نیست.
(۲) گروهی از اسپرم‌های پدر دارای کروموزوم Y و فاقد الل بیماری وابسته به X هستند.
(۳) در بیماری‌های بارز فرد ناقل تعریف نمی‌شود. در واقع هر فردی که ناخالص باشد، بیمار خواهد شد.
(۴) فرزند بعدی می‌تواند دختری باشد که هم از پدر و هم از مادر الل بیماری دریافت می‌کند. در این حالت دختر در همه گامت‌های خود نیز الل بیماری را خواهد داشت.

همه RNA یا (رنا) های موجود در این باکتری پس از اتصال RNA پلی‌مراز پروکاریوتی به راه‌انداز (توالی بخش تنظیم‌کننده ژن) ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": برای rRNA و tRNA صادق نیست.
گزینه "۲": فقط رناهای ناقل در یک انتهای خود توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند. (در جایگاه اتصال آمینواسید)
گزینه "۳": دربارهٔ یاخته‌های یوکاریوتی صادق است.

در این بیماری آنزیمی (نوعی کاتالیزور زیستی) که آمینواسید فنیل‌آلانین را می‌تواند تجزیه کند، وجود ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": اثر محیط نیز در بروز بیماری نقش دارد.
گزینه "۲": ترکیبات خطرناک باعث آسیب می‌شود.
گزینه "۳": اگر اثر محیطی مناسب وجود داشته باشد، آسیب مغزی داریم.

همه موارد نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) در یوکاریوت‌ها دناى اصلی در فضای هسته محصور شده است و به غشاء پلاسمایی متصل نیست. در پروکاریوت‌ها هم پلازمیدها در تماس با غشاء سلول قرار ندارند. پروکاریوت‌ها می‌توانند در دناى خود دارای یک نقطه آغاز همانندسازی باشند.

(ب) همه یاخته‌های زنده‌ای که همانندسازی هم داشته باشند می‌توانند از یک رشته دنا به‌عنوان الگو برای دو آنزیم دنابسپاراز و رنابسپاراز استفاده نمایند. پروکاریوت‌ها چرخه سلولی ندارند.

(ج) دقت کنید که در پروکاریوت‌ها، فقط یک نوع رنابسپاراز وجود دارد. در این جانداران همانندسازی باید زمانی انجام شود که پروتئین‌های فشرده کننده به دنا متصل نباشند اما در این حالت پروتئین‌هایی مانند هلیکاز و دنابسپاراز به دنا متصل هستند.

(د) فرآیند پیرایش مولکول رنای پیک در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود. دقت کنید بعضی از سلول‌های یوکاریوتی در مرحله G_0 چرخه یاخته‌ای قرار دارند. در نتیجه نمی‌توان گفت این یاخته‌ها به‌طور حتم دناى اصلی خود را همانندسازی می‌کنند. دقت کنید در طی همانندسازی، علاوه بر هلیکاز و دنابسپاراز انواع دیگری از آنزیم‌ها نیز استفاده می‌شوند.

هلیکاز بر مولکول‌های دنا اثر دارد و مولکول‌های دنا دورشته‌ای هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": هیستون‌ها فقط در یاخته‌های هوهسته‌ای وجود دارند و در پیش‌هسته‌ای‌ها دیده نمی‌شوند.

گزینه "۲": در هر دوراهی همانندسازی یک آنزیم هلیکاز و دو آنزیم دنابسپاراز وجود دارد.

گزینه "۴": دقت کنید مرحله دوم چرخه یاخته‌ای، میتوز (تقسیم یاخته) است، درحالی‌که همانندسازی در مرحله دوم میان‌چهر (اینترفاز)، یعنی مرحله S رخ می‌دهد.

موارد ب و د بیش از یک نقطه آغاز همانندسازی فعال دارند.

(الف) یاخته قرمز بالغ خون هسته و دنا ندارد.

(ب) باکتری مقاوم نسبت به آنتی‌بیوتیک دارای دیسک است، پس هم دارای نقطه آغاز همانندسازی در دناى اصلی و هم در دیسک است.

(ج) تراکئیدها یاخته‌هایی مرده هستند.

(د) یاخته زامه‌زا از آنجا که توانایی میتوز دارد، پس در هنگام همانندسازی چند نقطه آغاز همانندسازی ایجاد می‌کند.

توجه کنید آنزیم‌های موجود در درون کیسه بیضه، ۳ درجه پایین‌تر از دمای بدن فعالیت دارند.

همه آنزیم‌ها چه پروتئینی و چه نوکلئیک اسیدی، همگی پلیمر هستند و طی واکنش‌های سنتز آبدهی تولید شده‌اند.

پس از اتصال مالتوز به فعال کننده، فعال کننده به جایگاه اتصال خود متصل شده و به رنابسپاراز کمک می کند تا به راه انداز متصل شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه "۲": برای تغییر شکل پروتئین مهارکننده نیازمند اتصال لاکتوز به این پروتئین هستیم. در نتیجه قبل از تغییر شکل پروتئین مهارکننده، لاکتوز از غشاء یاخته ای عبور کرده است.

گزینه "۳": شناسایی و اتصال رنابسپاراز به راه انداز مستقل از پروتئین مهارکننده است.

گزینه "۴": توالی افزایش یافته فقط در یوکاریوت ها مشاهده می شود.

رشته پلی پپتید در مرحله پایان ترجمه به طور کامل از رناتن خارج می شود. طی مرحله طویل شدن، در جایگاه P نمی توانیم شکست پیوند هیدروژنی را مشاهده کنیم.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه "۱": پیوند پپتیدی در مرحله طویل شدن تشکیل می شود. در مرحله پایان در جایگاه A، پروتئین های آزاد کننده دیده می شود که دارای آمینواسید در ساختار خود است.

گزینه "۲": در مرحله طویل شدن، جابه جایی رناتن به اندازه یک رمزه دیده می شود. در مرحله آغاز، پیوند اشتراکی آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P دیده می شود.

گزینه "۳": در مرحله طویل شدن ترجمه، پیوند بین آمینواسیدها تشکیل می شود و در مرحله بعد آن (مرحله پایان) در جایگاه A رنای ناقل دیده نمی شود که منجر به برقراری پیوند پپتیدی شود، اما عوامل آزاد کننده در این جایگاه قرار می گیرند که مولکول هایی پروتئینی اند و در ساختار خود پیوند پپتیدی و هیدروژنی دارند.

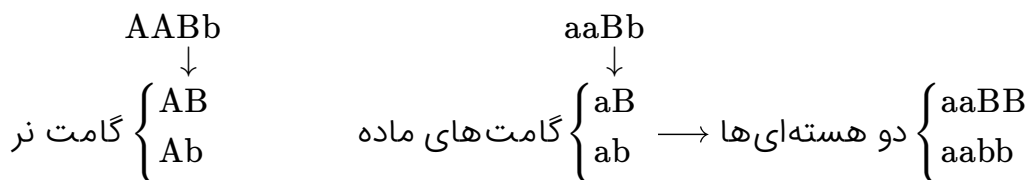
هورمون اکسین، نوعی هورمون مؤثر در ریشه زایی است که باعث تشکیل لایه ریشه زا در گیاهان می شود. هورمون اکسین و جیبرلین هر دو در رشد طولی یاخته های ساقه و افزایش طول ساقه نقش دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) همه هورمون های گیاهی با اثر بر فعالیت یاخته، در واقع در نحوه فعالیت پروتئین ها یاخته و تنظیم بیان ژن در آن یاخته مؤثر هستند.

گزینه ۲) هورمون اکسین مانع رویش جوانه های جانبی می شود؛ در نتیجه یاخته های سرلادی جوانه های جانبی در مرحله ای از چرخه یاخته ای متوقف می شوند.

گزینه ۳) هورمون اکسین همانند هورمون اتیلن که در رسیدن میوه ها در گیاهان نهان دانه نقش دارد، هر دو در پدیده ریزش برگ در گیاه نقش دارند، افزایش نسبت اتیلن به اکسین محرک تولید آنزیم های تجزیه کننده دیواره است.



گامت ماده \times گامت نر = ژنوتیپ رویان

دو هسته‌ای \times گامت نر = ژنوتیپ آندوسپرم

(AaBB, AaaBBB)(AaBb, AaaBbb)

(AaBb, AaaBBb)(Aabb, Aaabbb)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه "۱": طبق حل سؤال امکان به وجود آمدن AABb وجود ندارد.

گزینه "۲": طبق حل سؤال امکان به وجود آمدن AAAbBB وجود ندارد.

گزینه "۳": طبق حل سؤال این دو ژنوتیپ صحیح هستند.

گزینه "۴": طبق حل سؤال امکان به وجود آمدن AAABBB وجود ندارد.

در فضای درون هسته هم می‌توان mRNA نابالغ هم mRNA بالغ آماده خروج از هسته را مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) mRNA بالغ در سیتوپلاسم دیده می‌شود و این mRNA به زیرواحد کوچک ریبوزوم متصل می‌شود.

(۲) دقت کنید که بحث RNA بالغ و نابالغ و حذف رونوشت‌ها مربوط به یاخته‌های یوکاریوتی است و از آنجاکه این مولکول RNA نوعی

RNA پیک است از ژنوم هسته‌ای رونویسی شده است؛ پس توسط RNA پلیمراز نوع ۲ رونویسی شده است.

(۴) دقت کنید هر RNA پیک یوکاریوتی فقط اطلاعات لازم برای ساخت یک نوع رشته پلی‌پپتیدی را دارد، در صورتی که RNAهای

پروکاریوتی می‌توانند اطلاعات لازم برای چندین نوع رشته پلی‌پپتیدی را داشته باشند.