

گزینه ۴

شکل سؤال نشان‌دهندهٔ مرحلهٔ ورود ویروس تغییریافته به درون یاختهٔ بیمار است. پس از این مرحله ژنوم ویروس و یاختهٔ میزبان ادغام شده و یاخته‌های بیمار از نظر ژنتیکی تغییر پیدا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باتوجه‌به توضیحات فوق این گزینه نادرست است.

(۲) پیش از این مرحله همانندسازی از ژن ویروس مشاهده نمی‌شود.

(۳) این مرحله و مرحلهٔ بعدی که ژنوم ویروس و میزبان ادغام می‌شوند در محیط آزمایشگاه و نه بدن انسان انجام می‌شوند.

گزینه ۱

دو زنجیرهٔ اصلی دو روند هم‌سوی مهندسی ژنتیک را طی می‌کنند. بر روی پلازمیدها و باکتری‌های متفاوت این عمل صورت می‌گیرد. دقت داشته باشید که ژن هر زنجیره در کروموزوم‌های کمکی متفاوت باکتری‌های مجزا قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در تولید انسولین دارویی برخلاف تولید سایر داروها مهندسی پروتئین لازم نیست و محصول تولیدی از مهندسی ژنتیک پایداری لازم را دارد.

(۳) برای تولید انسولین از باکتری اشرشیاکلاهی استفاده می‌شود. باکتری مورداستفاده در آزمایش مزلسون و استال نیز اشرشیاکلاهی بود.

(۴) در روند تولید انسولین دارویی هیچ‌گاه زنجیرهٔ C بیان و تولید نمی‌شود.

گزینه ۳

در گیاهان تراژنی مقاوم به خشکی، بیان ژن هورمون آبسیزیک‌اسید افزایش پیدا کرده است. هورمون آبسیزیک‌اسید سبب بسته‌شدن روزنه‌ها و درنتیجه حفظ آب گیاه و همچنین مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها (هم جانبی و هم انتهایی) در شرایط نامساعد می‌شود. به‌طورکلی این تنظیم‌کننده، رشد گیاهان را در پاسخ به شرایط نامساعد، کاهش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) هورمون سیتوکینین سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای در بخش‌های مختلف گیاه می‌شود. همچنین این هورمون سبب افزایش رشد طولی یاخته و تقسیم میتوز در یاخته می‌شود.

۴) هورمون اکسین سبب تحریک تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی و انتهایی می‌شود.

پروتئین D از روی یک ژن در کروموزوم ۱ ساخته می‌شود و در نتیجه دارای یک رشته پلی‌پپتیدی است و ساختار نهایی آن ساختار سوم است. همان‌طور که می‌دانید در ساختار سوم با تاخوردگی بیشتر، صفحات و ماریچ‌ها به شکل کروی درمی‌آیند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) میوگلوبین دارای یک رشته پلی‌پپتیدی است و ساختار نهایی آن، ساختار سوم است.
- (۲) انسولین فعال دارای دو رشته پلی‌پپتیدی است و در نتیجه ساختار نهایی آن ساختار چهارم است. در ساختار سوم پروتئین‌ها گروه R آمینواسیدهای آب‌گریز به هم نزدیک می‌شوند.
- (۳) مولکول پیش‌انسولین دارای یک زنجیره پلی‌پپتیدی است و در نتیجه ساختار نهایی آن ساختار سوم است. توجه داشته باشید که استفاده از لفظ زنجیره‌ها برای این مولکول درست نیست.

ژن‌درمانی یعنی قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته‌های فردی که دارای نسخه‌ای ناقص از همان ژن است. در این روش یاخته‌هایی را از بدن بیمار خارج و ژن سالم را با کمک ناقل وارد آن‌ها می‌کنند؛ سپس یاخته تغییر یافته را به بدن بیمار بازمی‌گردانند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) برای تولید گیاهان مقاوم به آفت باید ژن نوعی سم از باکتری‌های خاک‌زی به گیاه منتقل شود.
- (۲) برای تولید انسولین به کمک زیست‌فناوری باید ژن رشته‌های A و B را به صورت جداگانه وارد باکتری نموده و آن‌ها را در خارج از سلول باکتری به هم متصل کرد. درواقع نباید باکتری پیش‌انسولین بسازد.
- (۳) برای تولید واکسن به کمک مهندسی ژنتیک باید ژن مربوط به آنتی‌ژن سطحی ویروس را به نوعی میکروب غیربیماری‌زا منتقل نمود.

به‌منظور تولید گیاهان مقاوم به آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌ها می‌توان از مهندسی ژنتیک بهره برد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) انتقال ژن زمانی مهندسی ژنتیک نامیده می‌شود که بین گونه‌های مختلف انجام گیرد.
- (۲) تولید سلاح‌های زیستی مانند عامل نارنجی مغایر اصول اخلاقی است.
- (۴) باکتری‌های خاک‌زی نوعی سم غیرفعال تولید می‌کنند که در لوله‌گوارش حشرات آفت فعال می‌شوند.

در تولید انسولین با مهندسی ژنتیک اصلاً زنجیره C تولید نمی‌شود (نادرستی الف) و پیوندهای اشتراکی بین دو زنجیره در آزمایشگاه برقرار می‌شود. (درستی ب)
انسولین فعال تولید شده در این روش بر اساس ژن انسولین انسان است (نادرستی ج) که در نهایت شکل سه‌بعدی یکسانی با انسولین طبیعی دارد. (درستی د)

