

گزینه ۴

۱

ممکن است از آنزیم‌های برش‌دهنده به‌منظور ایجاد برش در دنا در خارج از یاخته استفاده کرد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باتوجه‌به شکل کتاب درسی میزبان نهایی ژن خارجی یک یاختهٔ نوترکیب گیاهی است.

۲) آنزیم برش‌دهنده هم به‌منظور جداسازی قطعهٔ دنا و هم به‌منظور ایجاد برش در دیسک مورداستفاده قرار می‌گیرد.

۳) در همسانه‌سازی دنا مادهٔ وراثتی با ابزارهای مختلفی در خارج از یاخته تهیه و به‌وسیلهٔ یک ناقل همسان‌سازی به درون ژنوم میزبان منتقل می‌شود.

گزینه ۲

۲

حشره در اثر خوردن گیاه مقاوم‌شده (خوردن گیاه دارای ژن پیش‌سم) از بین می‌رود و فرصت ورود به درون غوزه را از دست می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: نیاز به سم‌پاشی کاهش می‌یابد.

گزینهٔ ۳: حشره با خوردن گیاه مقاوم‌شده از بین می‌رود.

گزینهٔ ۴: در این مزارع برای از بین بردن آفت، سم‌پاشی‌های متعددی لازم است.

گزینه ۲

۳

موارد (الف) و (ج) و (د) می‌تواند انجام شود و فقط مورد (ب) نمی‌تواند انجام شود.

بررسی همهٔ موارد:

الف و ب) دقت کنید که همهٔ نوکلئوتیدهای DNA نوترکیب (ژن خارجی و ناقل همسانه‌سازی) به‌طور مستقل از فام‌تن اصلی به کمک انواع آنزیم‌های میزبان (هلیکاز و دنابسپاراز) همانندسازی می‌شوند.

ج) در طی همانندسازی دنا، نوترکیب، توالی جایگاه آغاز همانندسازی توسط آنزیم دنابسپاراز شناسایی می‌شود.

د) پس از واردکردن دنا، نوترکیب به یاختهٔ میزبان ممکن است به محیط کشت، پادزیست افزوده شود تا باکتری‌های دارای دنا، نوترکیبی که واجد ژن مقاومت به پادزیست هستند، در محیط باقی بمانند و باکتری‌های فاقد دنا، نوترکیب به دلیل حساسیت به پادزیست در چنین محیطی از بین بروند.

تغییرات عمده شامل طیف گسترده‌تری بوده که می‌تواند از برداشتن قسمتی از ژن تا ترکیب بخش‌هایی از ژن‌های مختلف، متفاوت باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مهندسی پروتئین نیازمند شناخت کاملی از ساختار و عملکرد پروتئین است.

(۲) روش‌های جدید امکان ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسیدهای یک پروتئین را فراهم کرده است که می‌توان از آن‌ها به‌منظور تغییر در خصوصیات یک پروتئین و بهبود عملکرد آن به‌صورتی که موردنیاز است بهره‌مند شد. تغییرات عمده شامل طیف گسترده‌تری بوده که می‌تواند از برداشتن قسمتی از ژن تا ترکیب بخش‌هایی از ژن‌های مختلف، متفاوت باشد.

(۳) در پی تغییر ساختار اول پروتئین بقیه ساختارها ممکن است دچار تغییراتی شوند. باتوجه به اهمیت توالی آمینواسیدها در ساختار اول، تمام سطوح دیگر ساختاری در پروتئین‌ها به این ساختار بستگی دارد.

دناى جداسازى شده هیچ‌گاه در جایگاه شروع همانندسازی دیسک قرار نمی‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این کار در مرحله تشکیل دناى نو ترکیب انجام می‌شود.

(۲) در همسانه‌سازی بهتر است از دیسکی استفاده شود که فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده داشته باشد.

(۴) باتوجه به شکل کتاب درسی پیش از ایجاد منفذ در باکتری‌ها در محیط کشت قرار می‌گیرند.

دقت کنید که پیوند فسفودی‌استر بین دو واحد تکرارشونده دنا (دو نوکلئوتید مجاور) وجود دارند. در ساختار هر واحد تکرارشونده، یعنی در ساختار هر نوکلئوتید، پیوند فسفودی‌استر وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۴) در جایگاه تشخیص آنزیم‌های برش‌دهنده در توالی نوکلئوتیدهای هر رشته جایگاه تشخیص، یک پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود و در جایگاه تشخیص توالی نوکلئوتیدی، دو رشته دنا از دو سمت مخالف به‌طور یکسان است.

(۲) جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده، بخشی از مولکول دنا بوده و دو رشته‌ای هستند؛ بنابراین تعداد بازهای آلی نیتروژن‌دار پیریمیدین (تک‌حلقه‌ای) و پورین (دو حلقه‌ای) در آن‌ها به‌طور حتم برابر است.

موارد "الف" و "د" صحیح هستند.

الف) در فرآیند انتقال دنا، نوترکیب به یاخته میزبان تعداد اندکی از یاخته‌های میزبان دنا، نوترکیب را دریافت می‌کنند.

د) بسیاری از دیسک‌ها دارای ژن‌های مقاومت به پادزیست‌ها هستند. چنین ژن‌هایی به باکتری این توانایی را می‌دهند که پادزیست‌ها را به موادی غیرکشنده و قابل استفاده برای خود تبدیل کنند. این ویژگی در مهندسی ژنتیک اهمیت زیادی دارد.

بررسی سایر موارد:

ب) در مرحله انتقال دنا، نوترکیب به یاخته میزبان هم، یاخته‌ها در محیط‌کشت مناسب قرار می‌گیرند.

ج) باکتری‌های میزبان دنا، نوترکیب در این فرآیند همسانه‌سازی فاقد دیسک دارای ژن مقاومت به پادزیست هستند.

در ساختار سوم تشکیل پیوندهای هیدروژنی در کنار پیوندهای یونی و اشتراکی باعث تثبیت این ساختار می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آنزیم هلیکاز می‌تواند پیوند هیدروژنی را از بین ببرد، اما دنایلمراز توانایی از بین بردن پیوند هیدروژنی را ندارد.

۳) در یک رشته RNA پیوند هیدروژنی ممکن است بین بازهای آلی شکل بگیرد اما توجه داشته باشید که در دنا ممکن نیست پیوند هیدروژنی میان بازهای آلی یک رشته ایجاد شود.

۴) جفت شدن بازهای آلی در دو رشته دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدی یعنی دنا تأییدکننده نتایج آزمایشات چارگاف است.

هورمونی که تزریق روزانه آن به افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ باعث واپایش این بیماری می‌شود همان انسولین است. بر اساس شکل کتاب درسی در فرم غیرفعال انسولین انتهای آمینی زنجیره A به انتهای کربوکسیلی از زنجیره C متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بر اساس شکل کتاب درسی در فرم غیرفعال هورمون انسولین طول زنجیره C نسبت به سایر زنجیره‌ها بلندتر است.

۲) بر اساس شکل کتاب درسی در فرم غیرفعال هورمون انسولین انتهای کربوکسیلی زنجیره B به بخش آمینی زنجیره C متصل است.

۳) بر اساس شکل کتاب درسی در فرم غیرفعال هورمون انسولین انتهای کربوکسیلی از زنجیره A آزاد است.

انسولین هورمونی است که نقش مهمی در کاهش قندخون را برعهده دارد. از انسولین جهت کنترل بیماران دیابت نوع ۱ استفاده می‌شود. انسولین نقشی در درمان این افراد ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در پستانداران از جمله انسان انسولین به صورت یک مولکول پیش‌هورمون ساخته می‌شود. یعنی در برخی دیگر از جانوران مولکول انسولین مستقیماً به شکل فعال ساخته می‌شود.

(۳) وال و پوما هر دو جزئی از پستانداران هستند. در پستانداران از جمله انسان انسولین به صورت یک مولکول پیش‌هورمون ساخته می‌شود. باتوجه به شکل زیر پیش‌هورمون یک زنجیره C نسبت به هورمون فعال بیشتر دارد.



(۴) یکی از روش‌های تهیه انسولین جداسازی و خالص کردن آن از لوزالمعده جانورانی مثل گاو است. انسولین تولیدشده در لوزالمعده گاو پاسخ‌های ایمنی در بیمار ایجاد نمی‌کند.

آنزیم پلاسمین در تجزیه لخته‌های خونی رگ‌های بدن نقش دارد. با تجزیه لخته‌های خونی، جریان خون درون رگ‌ها افزایش می‌یابد؛ بنابراین اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب نیز افزایش می‌یابد. با افزایش اکسیژن تنفس هوازی در این یاخته بیشتر شده و کربن دی‌اکسید تولیدی توسط این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید یکی از عوامل ایجاد سکته قلبی، تشکیل لخته‌های خونی است. در صورت بروز لخته‌های خونی، ارتفاع موج QRS کاهش می‌یابد. توجه کنید در صورت سؤال به کاهش لخته‌های خونی و از بین رفتن آن‌ها اشاره شده است.

(۳) در صورت تجزیه لخته‌های خونی (تجمع رشته‌های پروتئینی نامحلول در خوناب) کاهش خواهد یافت.

(۴) در صورت تجزیه لخته‌های خونی، جریان خون افزایش می‌یابد.

بررسی موارد:

مورد الف) باکتری‌های گرمادوست هم دارای آمیلازهای مقاوم به دمای بالا هستند.

مورد ب) اینترفرون حاصل از مهندسی پروتئین فعالیت ضدویروسی برابری با اینترفرون طبیعی دارد.

مورد ج) پلاسمین حاصل از مهندسی ژنتیک نیز اثر درمانی دارد ولی پایداری آن کم است.

مورد د) تولید پروتئین‌های یوکاریوتی در پروکاریوت‌ها می‌تواند با خطا روبرو شود و ایجاد پیوندهای نامناسب را به دنبال داشته باشد.

موارد (الف) و (ب) و (د) درست و تنها مورد (ج) نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) یاختهٔ نوترکیب گیاهی در محیط کشت ویژه و کاملاً سترون (بدون میکروب) با تقسیم رشتمان، می‌تواند توده‌ای از یاخته‌های هم‌شکل به نام کال تولید کند.

(ب) درون هر یاختهٔ یوکاریوتی و هر یاختهٔ پروکاریوتی هر ژن فقط توسط یک نوع آنزیم (نه انواع آنزیم) رنابسپاراز رونویسی خود را آغاز می‌کند.

(ج) قطعهٔ دناى خارجی و دیسک، دناى نوترکیب را تشکیل داده که دناى نوترکیب یک نقطهٔ آغاز همانندسازی داشته و هر دو قسمت به‌طورقطع با یکدیگر همانندسازی می‌شوند.

(د) ژن خارجی و ژن واقع در دیسک راه‌اندازهای متفاوت و نقطهٔ آغاز متفاوت دارند؛ بنابراین ژن‌های دیسک و ژن خارجی به یک نسبت رونویسی نمی‌شوند، ولی چون هر دیسک یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد، ژن خارجی و ژن‌های دیسک به یک نسبت همانندسازی (نه رونویسی) و تکثیر می‌شوند.

موارد (ب) و (د) عبارت موردنظر را به‌درستی تکمیل می‌کنند.

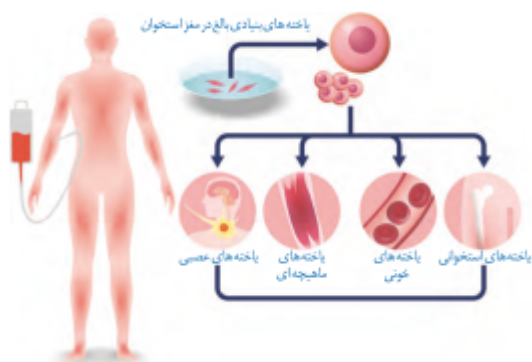
بررسی همهٔ موارد:

(الف) انواع مختلفی از پرده‌های جنینی وجود دارد. دقت داشته باشید که پردهٔ آمنیون از تودهٔ درونی بلاستولا منشأ می‌گیرد.

(ب) یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاختهٔ کبدی یا یاختهٔ مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند. یاختهٔ مجرای صفراوی نقشی در ساخت اریتروپویتین ندارد.

(ج) انواع دیگری از یاخته‌های بنیادی در مغز استخوان وجود دارند که می‌توانند به رگ‌های خونی، ماهیچهٔ اسکلتی و قلبی تمایز پیدا کنند. مواد چربی جذب رگ‌های لنفی می‌شود. یاخته‌های بنیادی مغز استخوان به رگ‌های لنفی متمایز نمی‌شوند.

(د) باتوجه‌به شکل زیر یاخته‌های بنیادی بالغ در مغز استخوان می‌توانند به یاخته‌های عصبی تمایز پیدا کنند که توانایی هدایت پیام عصبی را دارند.



پس از جداسازی یاخته‌های تراژنی در شرایط مناسب باکتری‌ها با سرعت بالایی تکثیر می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ایجاد منافذ قبل از ورود دمای نو ترکیب به یاخته‌های میزبان انجام می‌شود.

(۲) استفاده از پادزیست‌ها تنها یکی از راه‌های جداسازی یاخته‌های تراژنی است.

(۳) بیشتر باکتری‌ها در محیط‌کشت دمای نو ترکیب را دریافت نکرده و در اثر حضور موادی مانند پادزیست‌ها از بین می‌روند.

به‌طور کلی به هرگونه فعالیت هوشمندانه آدمی در تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از موجودات زنده، زیست‌فناوری می‌گویند. در زیست‌فناوری کلاسیک از ریزاندامگان استفاده می‌شود، اما برخلاف زیست‌فناوری نوین انتقال ژن صورت نمی‌پذیرد؛ بنابراین استفاده آگاهانه از باکتری‌های ریزوبیوم برای افزایش نیتروژن خاک زیست‌فناوری کلاسیک به حساب می‌آید. داروی Humulin N هم همان انسولین انسانی است که به روش مهندسی ژنتیک تولید شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گریفیت باکتری‌ها را با گرما کشت تا واکسن تولید شود. همچنین می‌توان بدون نیاز به انتقال ژن از باکتری‌های چشمه آب گرم، آمیلاز مقاوم به گرما استخراج کرد.

گزینه ۲: سموم شیمیایی که در صنعت و بدون نیاز به زیست‌فناوری تولید می‌شود.

گزینه ۳: واکسن نو ترکیب هیپاتیت B و تنظیم سرعت رسیدن میوه‌ها در سایه زیست‌فناوری نوین انجام می‌شود.

آمیلازها به‌صورت معمول در باکتری‌ها نیز تولید می‌شوند. بنابراین مهندسی ژنتیک برای تولید این پروتئین‌ها ضروری نیست. اما مهندسی پروتئین با تغییر یک یا چند آمینواسید می‌تواند سبب تولید پروتئین‌های مقاوم به گرما بشود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آمیلازهایی که در صنعت استفاده می‌شوند، مولکول‌های نشاسته را به قطعات کوچک‌تری نه مونومر تجزیه می‌کنند.

(۳) یاخته‌های گرمادوست موجود در چشمه‌های آب گرم دارای آمیلازهایی هستند که پایداری بیشتری در مقابل گرما دارند.

(۴) استفاده از این مولکول‌ها باعث کاهش زمان واکنش، صرفه‌جویی اقتصادی و در نتیجه افزایش بهره‌وری صنعتی می‌شود.

باتوجه به توضیحات فوق بیان ژن آنزیم تولیدکننده اتیلن در گیاه افزایش پیدا می‌کند. مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هیچ‌گاه راه‌انداز رونویسی نمی‌شود؛ یعنی امکان مشاهده رونوشت راه‌انداز هیچ‌گاه وجود ندارد.

(۲) هورمون آبسزیک‌اسید سبب بسته‌شدن روزنه‌ها می‌شود.

(۳) هورمون آبسزیک‌اسید مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها (هم جانبی و هم انتهایی) در شرایط نامساعد می‌شود.

جاندار تراژن جاندار است که ژن گونه دیگر را در ژنوم خود داشته باشد. انتقال ژن از یک انسان به انسان دیگر نمی‌تواند جاندار تراژن ایجاد نماید.

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 مارپیچ‌ها به شکل کروی درمی‌آیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) میوگلوبین دارای یک رشته پلی‌پپتیدی است و ساختار نهایی آن، ساختار سوم است.

(۲) هموگلوبین دارای چهار رشته پلی‌پپتیدی و در نتیجه ساختار نهایی 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.