



۸ اسفندماه ۱۴۰۳

دفترچه شماره ۱

دفترچه پاسخ آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتن شماره ۱۷

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

نام درس	گزینشگر	ناظر علمی	مسئول آزمون	پاسخنامه نویس
زیست‌شناسی دوازدهم	سید علیرضا ولی‌زاده	اسفندیار طاهری	محمد عیسایی	سید علی خاتمی
طراحان		ویراستاران		
محمد عیسایی، اسفندیار طاهری، سید علیرضا ولی‌زاده، سحر زرافشان، امیررضا یوسفی		سامان محمدی‌نیا، علی سنگ‌تراش		

تولید فنی و گرافیک توسط نشر ویانو

چاپ، تکثیر، انتشار و با استفاده از محتوای آزمون به هرنحوی و بدون اجازه «گروه آموزشی زیستاز» غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

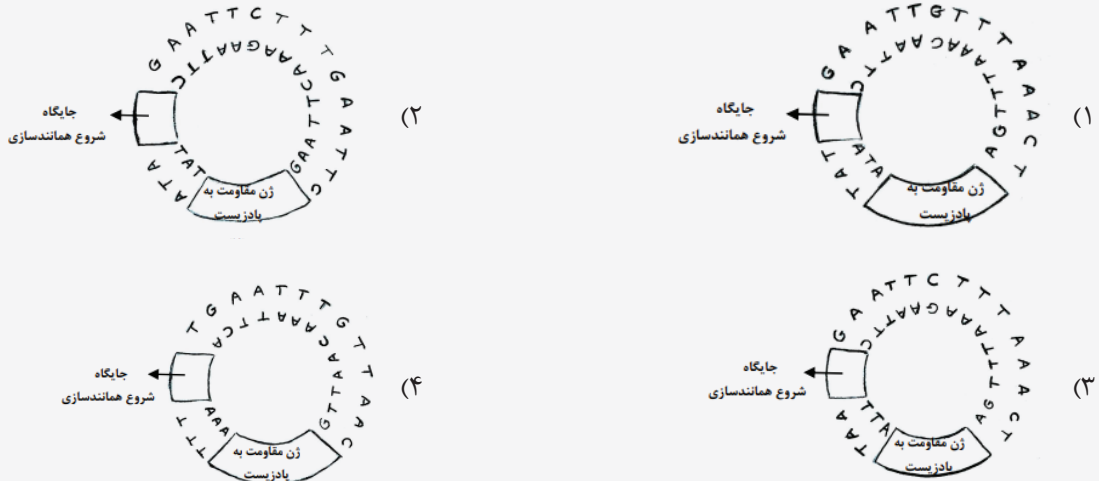
• ویژه کنکور ۱۴۰۴ •



پاسخنامه تشریحی ۱۷

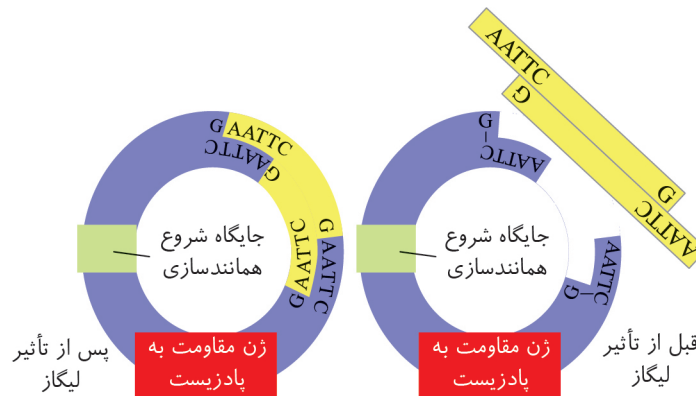
آزمون مرحله پایه دوازدهم ۸ اسفند ۱۴۰۳

۱. مطابق مطالب کتاب درسی، به منظور اتصال قطعه‌ای از دنا به ناقل همسانه‌سازی از آنزیم EcoR1 استفاده شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند نشان‌دهنده دناى نوترکیب باشد؟



پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ اولاً که جایگاه تشخیص آنزیم EcoR1، GAATTC می‌باشد. دوماً مطابق متن کتاب درسی، بهتر است از دیسکی استفاده شود که فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده داشته باشد. ← بنابراین وقتی که ژن خارجی را در این دیسک قرار می‌دهیم، دو جایگاه تشخیص آنزیم در ساختار دناى نوترکیب دیده می‌شود. به نگاهی به شکل زیر بندها:



بنابراین بین همه گزینه‌ها، تصویر موجود در گزینه ۲، می‌تواند نشان‌دهنده دناى نوترکیب باشد.

بررسی همه تصاویر:

تصویر «۱»: فاقد توالی GAATTC می‌باشد.

تصویر «۲»: دو توالی GAATTC دارد.

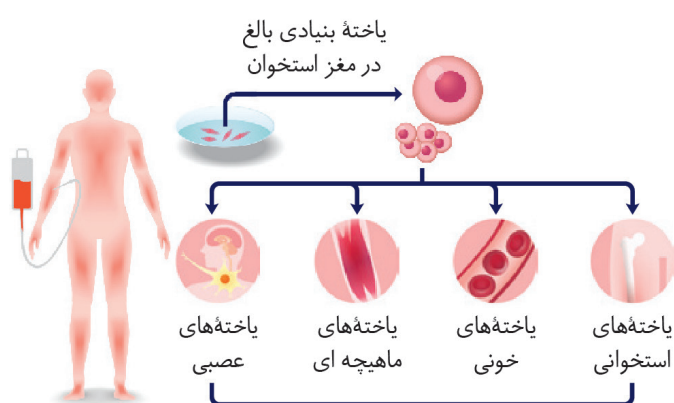
تصویر «۳»: دارای یک توالی GAATTC می‌باشد.

تصویر «۴»: فاقد توالی GAATTC می‌باشد.

۲. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام موارد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته‌های بنیادی بالغ موجود در مغز استخوان (به جز میلوئیدی و لنفوئیدی) یاخته‌های بنیادی تمایز یابند.»
 الف) همانند - کبد، می‌توانند به نوعی یاخته ذخیره‌کننده گلیکوژن
 ب) همانند - کبد، می‌توانند به یاخته‌های ترشح‌کننده پیک شیمیایی دوربرد
 ج) برخلاف - توده درونی بلاستوسیست، نمی‌توانند به همه انواع یاخته‌های ماهیچه‌ای
 د) برخلاف - پوست، نمی‌توانند به یاخته‌هایی با توانایی تولید و ترشح رشته‌های پروتئینی کلاژن
 ۱) «الف» و «ب» ۲) «ج» و «د» ۳) «الف»، «ب» و «ج» ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی



سرنخ به جز دو نوع یاخته بنیادی میلوئیدی و لنفوئیدی، انواع دیگری از یاخته‌های بنیادی در مغز استخوان وجود دارند که می‌توانند به رگ‌های خونی، ماهیچه اسکلتی و قلبی و ... تمایز پیدا کنند.

موارد الف) و ب) درست هستند.

پرسی همه موارد

الف یاخته‌های بنیادی کبد فقط می‌توانند به یاخته‌های کبدی و یاخته‌های مجاری صفراوی متمایز شوند. یاخته‌های بنیادی مغز استخوان نیز می‌توانند به یاخته‌های ماهیچه‌ای تمایز یابند. کبد و ماهیچه محل‌های ذخیره گلیکوژن هستند.

ترکیب در ماهیچه‌ها، گلیکوژن به صورت ذخیره وجود دارد و در صورت لزوم به گلوکز تجزیه می‌شود. (گفتار ۲ فصل ۳ یازدهم)

ترکیب گلوکاگون در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح و باعث تجزیه گلیکوژن به گلوکز در کبد می‌شود و به این ترتیب، قند خون را افزایش می‌دهد. (گفتار ۲ فصل ۴ یازدهم)

ب طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌توانند به یاخته‌های عصبی (که توانایی ترشح پیک شیمیایی کوتاه‌برد و حتی دوربرد را دارند) تمایز یابند و یاخته‌های بنیادی کبد نیز می‌توانند به یاخته‌های این اندام با توانایی تولید و ترشح اریتروپویتین (نوعی پیک شیمیایی دوربرد) تمایز یابند.

ترکیب برخی یاخته‌های عصبی پیک شیمیایی را به خون ترشح می‌کنند؛ در اینصورت، این پیک یک هورمون به شمار می‌آید، نه یک ناقل عصبی. (گفتار ۱ فصل ۴ یازدهم)

ج یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌توانند به یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و اسکلتی متمایز شوند. همچنین از آنجا که می‌توانند به رگ خونی نیز متمایز شوند و رگ خونی حاوی ماهیچه صاف است، پس می‌توانند به یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف نیز تمایز یابند.

د طبق متن کتاب درسی، یاخته‌های بنیادی پوست توانایی تمایز به انواع یاخته‌های پوست (از جمله یاخته‌های بافت پیوندی مترکم درم که کلاژن ترشح می‌کنند) را دارند. از طرفی یاخته‌های بنیادی مغز استخوان نیز می‌توانند به یاخته‌هایی مانند یاخته‌های بافت پیوندی رگ‌های خونی تمایز یابند که توانایی تولید و ترشح رشته‌های کلاژن را دارند.

نکته یاخته‌های بنیادی بالغ در مغز استخوان، به علت توانایی تولید رگ‌های خونی، می‌توانند به یاخته‌های پوششی سنگفرشی، یاخته‌های دوکی شکل ماهیچه صاف و یاخته‌های بافت پیوندی تمایز یابند.

تفکرطراح از میان انواع یاخته‌های بنیادی بالغ و جنینی مطرح‌شده در کتاب درسی، هر نوع یاخته بنیادی که می‌تواند


- ۱) در یک فرد بالغ یاخته سازنده هورمون اریترپویتین تولید کند: یاخته بنیادی کبدی
- ۲) در یک فرد بالغ یاخته‌های سازنده ترکیبات صفراوی را تولید کند: یاخته بنیادی کبدی
- ۳) یاخته‌های خونی را در یک فرد بالغ تولید کند: نوعی یاخته بنیادی مغز استخوان
- ۴) یک فرد بالغ به یاخته‌هایی با توانایی تولید پیام‌های عصبی تمایز یابد: نوعی یاخته بنیادی مغز استخوان
- ۵) در یک فرد بالغ به یاخته‌های پوششی سنگفرشی تمایز یابد: نوعی یاخته بنیادی مغز استخوان - یاخته بنیادی پوست
- ۶) در یک فرد بالغ به یاخته‌های چندهسته‌ای تمایز یابد: نوعی یاخته بنیادی مغز استخوان
- ۷) در یک فرد بالغ یاخته‌هایی با توانایی انقباض را تولید کند: نوعی یاخته بنیادی مغز استخوان
- ۸) در یک فرد بالغ به یاخته‌های دوکی‌شکل تمایز یابد: نوعی یاخته بنیادی مغز استخوان
- ۹) یاخته‌های جنینی متنوع‌تری تولید کند: یاخته بنیادی مورولا
- ۱۰) به یاخته‌های جفتی تمایز یابد: یاخته بنیادی مورولا
- ۱۱) تنها به یاخته‌های جنینی تمایز پیدا کند: یاخته بنیادی بلاستولا
- ۱۲) در محیط آزمایشگاه، یک جنین کامل را تولید کند: یاخته بنیادی بلاستولا و مورولا
- ۱۳) به همه بافت‌ها تمایز یابد: یاخته بنیادی مورولا و بلاستولا
- ۱۴) در یک فرد بالغ به یاخته‌های تولیدکننده کلاژن تمایز یابد: نوعی یاخته بنیادی مغز استخوان - یاخته بنیادی پوست
- ۱۵) در یک فرد بالغ، به یاخته‌های تولیدکننده پیک‌های شیمیایی دوربرد تمایز یابد: نوعی یاخته بنیادی مغز استخوان - یاخته بنیادی کبد
- ۱۶) در بین یاخته‌های کاملاً تمایز یافته مشاهده شود: یاخته‌های بنیادی بالغ (در مغز استخوان، کبد، پوست و ...)
- ۱۷) در تمام طول عمر انسان باقی بماند: یاخته‌های بنیادی بالغ (در مغز استخوان، کبد، پوست و ...)

کنکور چی میله؟

تست در تست کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در انسان، هر نوع یاخته بنیادی که»

- ۱) بعد از جداسازی، قابل کشت دادن باشد، در بافت‌های هر فرد بالغ نیز یافت می‌شود.
- ۲) قبل از جایگزینی جنین به وجود می‌آید، تنها به لایه‌های مختلف جنینی تمایز می‌یابد.
- ۳) در تمام طول عمر انسان باقی می‌ماند، می‌تواند به همه انواع یاخته‌های تخصصی تمایز یابد.
- ۴) در میان یاخته‌های کاملاً تمایز یافته وجود دارد، می‌تواند بعضی از انواع یاخته‌های بدن را به‌وجود آورد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

یاخته‌های بنیادی بالغ در میان یاخته‌های کاملاً تمایز یافته دیده می‌شوند. این یاخته‌ها می‌توانند بعضی از انواع یاخته‌های بدن را تولید کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) یاخته‌های بنیادی جنینی و یاخته‌های بنیادی بالغ دارای قابلیت کشت دادن هستند. دقت داشته باشید که یاخته‌های بنیادی جنینی در بدن افراد بالغ دیده نمی‌شوند.
- ۲) بخشی از یاخته‌های بنیادی که قبل از جایگزینی ایجاد می‌شوند، ممکن است به تروفوبلاست تمایز پیدا کنند و در نتیجه نقشی در ایجاد لایه‌های مختلف جنینی نداشته باشند.
- ۳) یاخته‌های بنیادی بالغ در طول عمر انسان باقی می‌مانند. این یاخته‌ها ممکن است تنها انواع خاصی از یاخته‌های تخصصی را ایجاد کنند.

۳. با توجه به انواع کاربردهای زیست فناوری در زندگی انسان، کدام مورد، امکان پذیر است؟

- ۱) کاهش تنوع زیستی در یک اجتماع در پی تولید جانداران تراژن
- ۲) تولید انبوه هر فراورده زیستی به کمک تعداد اندکی از جانداران تغییر یافته
- ۳) بروز بیماری توسط واکسن تولید شده در مهندسی ژنتیک به علت خطا در تولید
- ۴) افزایش فعالیت ضد ویروسی اینترفرون با تغییر آمینواسیدهای آن در مهندسی پروتئین

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

بله امکان پذیر است. مثلاً زمانی که گیاه تراژنی مقاوم به آفت (مثل پنبه مطرح شده در کتاب درسی) تولید شود که در صورت خوردن آن توسط حشرات آفت می تواند آن ها را بکشد. در این حالت، به دنبال کاهش جمعیت حشرات، تنوع زیستی در یک اجتماع نیز ممکن است کاهش یابد.

ترکیب جمعیت های گوناگونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می آورند. (گفتار ۲ فصل ۱ دهم)

بررسی سایر گزینه ها:

۲ دقت داشته باشید که تولید انبوه هر فراورده زیستی به کمک تعداد اندکی از جانداران تغییر یافته ممکن نیست! برای مثال، در تولید مواد با کمک بیوراکتورهای زیستی، از تعداد زیادی جاندار تغییر یافته استفاده می شود.

استراتژی یکی از چیزهایی که باید همیشه تو گزینه های تست ها حواست بهش باشه، قیدهایی مئه هر، همه، همواره و ... است. خیلی وقتا (نگفتم همیشه هالالا) گره کور سؤال با همینا باز میشه؛ در واقع خیلی وقتا حداقل به مورد استثنایی چیزی هست که حتی اگه اون موقع به ذهنت نرسه می تونی بگی به خاطر این قید کلی که طراح استفاده کرده، حتماً به چیزی هست و اگه می خوای حذف گزینه کنی، می تونی به کم مطمئن تر این کارو بکنی. البته بازم میگم که همیشه اینجوری نیس که هر گزینه ای این قیدهارو داشته باشه غلطه!!!

۳ در روش های قبلی تولید واکسن، چنانچه در مراحل تولید واکسن خطایی رخ دهد، احتمال بروز بیماری در اثر مصرف آن وجود دارد. واکسن های تولید شده با روش مهندسی ژنتیک، چنین خطری ندارند!

نکته در واکسن های ساخته شده توسط مهندسی ژنتیک، ژن مربوط به پادگن (آنتی ژن) سطحی عامل بیماری زا به یک باکتری و یا ویروس غیر بیماری زا منتقل می شود و بنابراین، احتمال ایجاد آلودگی از طریق آن وجود ندارد.

۴ به کمک فرایند مهندسی پروتئین و تغییر جزئی در رمز آمینواسید، توالی آمینواسیدهای اینترفرون طوری تغییر می یابد که به جای یکی از آمینواسیدهای آن، آمینواسید دیگری قرار می گیرد. این تغییر، فعالیت ضد ویروسی اینترفرون ساخته شده را به اندازه پروتئین طبیعی افزایش می دهد. بنابراین، در مهندسی پروتئین با تغییر فقط یک آمینواسید (نه آمینواسیدهای) اینترفرون، فعالیت ضد ویروسی آن افزایش می یابد.

تله تستی در فرایند تولید اینترفرون به روش مهندسی پروتئین، تغییر در یکی از آمینواسیدهای توالی پلی پپتیدی آن رخ می دهد و خبری از تغییر چندین آمینواسید نیست!

کنکور چی میله؟

تست در تست چند مورد، از اهداف روش های معمول در زیست فناوری است؟

- | | |
|--|---|
| الف) تشخیص ژن های جهش یافته در بیماران | ب) افزایش تمایل آنزیم برای اتصال به پیش ماده |
| ج) بررسی دنا (DNA) ی یک جاندار سنگواره شده | د) افزایش پایداری نوعی محصول ژنی با استفاده از نوعی جهش |
| یک (۱) | سه (۳) |
| دو (۲) | چهار (۴) |

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

همه موارد شرط مطرح شده در صورت سوال را دارند.

بررسی ششگانه موارد:

- الف** یکی از اهداف روش‌های معمول زیست‌فناوری، تشخیص ژن‌های جهش‌یافته در بیماران است.
- ب** افزایش تمایل آنزیم برای اتصال به پیش‌ماده نوعی فرآیند است که مربوط به مهندسی پروتئین می‌باشد. می‌دانیم که مهندسی پروتئین نیز از زیرمجموعه‌های زیست‌فناوری به حساب می‌آید.
- ج** بررسی DNA یک جاندار سنگوار شده از اهداف زیست‌فناوری است.
- د** پایداری نوعی محصول ژنی به کمک روش‌های مهندسی پروتئین افزایش پیدا می‌کند که این تغییر ممکن است از طریق جهش جانشینی صورت بپذیرد.

۴. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌منظور تولید به کمک روش‌های زیست‌فناوری نوین، ممکن است»

- (۱) گیاهان مقاوم در برابر برخی آفات - ژن نوعی سم از باکتری‌هایی استخراج شود که آن را طی همه مراحل رشد خود می‌سازند.
- (۲) واکسن نو ترکیب ضد هپاتیت B - پادگن سطحی عامل بیماری‌زا مستقیماً در سطح یک عامل غیربیماری‌زا قرار گیرد.
- (۳) مکمل‌های غذایی - از محیط‌های کشت وسیع جانداران فتوسنتز کننده مانند جلبک‌ها بهره‌گیری شود.
- (۴) انسولین فعال - ترکیب زنجیره‌های A و B در سیتوپلاسم نوعی باکتری صورت گیرد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

فتوبیوراکتور نمونه‌ای از فناوری زیستی با کاربرد صنعتی است. فتوبیوراکتورها محیط‌های کشت وسیع جانداران فتوسنتز کننده‌ای مانند جلبک هستند. این جانداران با فتوسنتز انواعی از مواد را می‌سازند که می‌توان از آن‌ها در تولید سوخت زیستی، دارو، مکمل‌های غذایی و ترکیبات دیگر استفاده کرد.

ترکیب بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. آغازیان نقش مهمی در تولید ماده آلی از ماده معدنی دارند. می‌دانید که جلبک‌های سبز، قرمز و قهوه‌ای از آغازیان هستند و فتوسنتز می‌کنند. (گفتار ۳ فصل ۶ دوازدهم)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یکی از کاربردهای زیست‌فناوری، تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت‌ها هستند. به‌عنوان مثال برخی از باکتری‌های خاکزی، پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌کشند. این باکتری‌ها در مرحله‌ای (نه همه مراحل) از رشد خود نوعی پروتئین سمی می‌سازند که ابتدا به‌صورت مولکولی غیرفعال است. برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا ژن مربوط به این سم از ژنوم باکتری جداسازی و پس از همسانه‌سازی به گیاه مورد نظر منتقل می‌شود.

تله‌تستی باکتری‌های خاکزی که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را از بین می‌برند، در مرحله‌ای از رشد خود، نوعی پروتئین سمی می‌سازند نه در همه مراحل رشد خود!

۲ طی فرایند تولید واکسن نو ترکیب، ژن پادگن (آنتی‌ژن) سطحی عامل بیماری‌زا را به یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا انتقال می‌دهند؛ نه اینکه مستقیماً آنتی‌ژن را در سطح عامل غیربیماری‌زا قرار دهند!

تله‌تستی در فرایند تولید واکسن به روش مهندسی ژنتیک، ژن مربوط به آنتی‌ژن سطحی عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌کند نه خود آنتی‌ژن سطحی عامل بیماری‌زا!

۴ در فرایند تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، ترکیب زنجیره‌های A و B در خارج از سیتوپلاسم باکتری و در آزمایشگاه انجام می‌شود.



کنکور چی میله؟

تست در تست | با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص کاربرد زیست فناوری نادرست است؟

- استفاده از بعضی انواع فراورده‌های حاصل از دیسک نو ترکیب در ساختار انسولین
- قرار دادن و تکثیر فقط یاخته‌های بنیادی در محیط کشت بر روی داربست به منظور بازسازی غضروف آسیب دیده
- انتقال دیسک نو ترکیب به تخمک لقاح یافته گوسفند به منظور تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی
- آماده‌سازی محیط کشت حاوی باکتری‌های فاقد دیسک و دارای دیسک نو ترکیب در جریان تولید نوعی آنزیم پر کاربرد صنعتی

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | خط به خط

باید دقت کنید که طبق متن کتاب درسی که طراح کنکور هم بر آن تاکید داشته است، در ساخت غضروف آسیب دیده، از یاخته‌های غضروفی در محیط کشت استفاده می‌شود، نه یاخته‌های بنیادی!

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ | دیسک نو ترکیب می‌تواند در باکتری در نهایت منجر ساخت زنجیره‌های A و B انسولین شود که این زنجیره‌ها پس از به هم پیوستن به انسولین فعال تبدیل می‌شوند.

۳ خب دقیقا متن و توضیحات شکل کتاب درسی هست! در تولید دام‌های تراژنی، دیسک نوترکیب را به تخمک لقاح یافته گوسفند منتقل می‌کنند.

۴ در مهندسی ژنتیک (در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی) باکتری‌های فاقد و دارای دیسک نوترکیب در محیط کشت اولیه (محیط کشت لوله‌ای شکل) در مجاورت هم قرار دارند.

۵. کدام مورد، درباره هر مرحله‌ای از همسانه‌سازی نوعی ژن صادق است که در آن تعداد جایگاه‌های تشخیص آنزیم EcoR1 افزایش می‌یابد؟

- ۱) آنزیم لیگاز بین آدنین و گوانین پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌دهد.
- ۲) تبدیل رشته پلی‌نوکلئوتیدی خطی به دناى حلقوی مشاهده می‌شود.
- ۳) فاصله بین فسفولیپیدهای غشای باکتری به‌طور موقت افزایش می‌یابد.
- ۴) هم‌ایستایی جانداران فاقد هسته، در اثر نوعی ماده شیمیایی مختل می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

سرنخ در مرحله دوم و چهارم تعداد جایگاه‌های تشخیص آنزیم برش‌دهنده افزایش می‌یابد. در مرحله دوم، در پی شکسته شدن یک جایگاه تشخیص و قرارگیری ژن خارجی در دیسک، در دیسک نوترکیب، دو جایگاه تشخیص مشاهده می‌شود. در مرحله چهارم، در پی همانندسازی دناى نوترکیب، تعداد جایگاه‌های تشخیص افزایش می‌یابد. در مرحله دوم، ابتدا در دناى حلقوی یک برش ایجاد شده و تبدیل به دناى خطی می‌شود. سپس با قرارگیری ژن خارجی، دناى خطی تبدیل به دناى حلقوی می‌شود. در مرحله چهارم، هنگام همانندسازی، ابتدا یک رشته خطی ایجاد شده و در نهایت با اتصال دو انتهای آن، این رشته به صورت حلقوی در می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ آنزیم لیگاز بین دو نوکلئوتید دارای این بازهای آلی پیوند ایجاد می‌کند نه بین خود آدنین و گوانین!

تله تستی یکی از تله‌های تستی رایج در تست‌های مربوط به نوکلئوتیدها، بیان تشکیل پیوند فسفودی‌استری یا اشتراکی میان بازهای آلی می‌باشد؛ به عنوان مثال، بیان می‌شود که آنزیم دنابسپاراز، رنابسپاراز و یا لیگاز، میان آدنین و گوانین، پیوند برقرار می‌کنند، در حالیکه این آنزیم‌ها، پیوندهای اشتراکی را میان قند و فسفات نوکلئوتیدهای دارای این بازهای آلی، تشکیل می‌دهند.

۳ این عبارت مربوط به مرحله سوم است.

نکته در مرحله سوم همسانه‌سازی دنا، با استفاده از شوک الکتریکی یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی، منافذی در دیواره باکتری و در نهایت غشای باکتری ایجاد می‌شود، در نتیجه می‌توان گفت که در این مرحله، فواصل بین فسفولیپیدهای غشای باکتری، به‌طور موقت افزایش می‌یابد.

۴ پادزیست نوعی ماده شیمیایی است که در مرحله چهارم باعث اختلال در هم‌ایستایی باکتری‌های (جانداران فاقد هسته) فاقد ژن مقاومت به پادزیست شده و آن‌ها را از بین می‌برد. اما در مرحله دوم، هم‌ایستایی باکتری‌ها در اثر مواد شیمیایی مختل نمی‌شود!

نکته همه چیز در ارتباط با پادزیست‌ها!

۱) پروکاریوت‌ها علاوه بر دناى اصلی ممکن است مولکولهایی از دناى دیگر به نام دیسک (پلازمید) داشته باشند. اطلاعات این مولکول‌ها می‌تواند ویژگی‌های دیگری را به باکتری بدهد مانند افزایش مقاومت باکتری در برابر پادزیست (آنتی‌بیوتیک‌ها). (گفتار ۲ فصل ۱ دوازدهم) ۲) بعد از کشف پادزیست (آنتی‌بیوتیک‌ها) در نیمه قرن گذشته، آدمی به یکی از کارآمدترین ابزارهای دفاعی در برابر باکتری‌های بیماری‌زا

مجهز شد و توانست در نبرد با آن‌ها پیروز شود. با این وجود، مدتی است که از گوشه و کنار دنیا خبر می‌رسد باکتری‌ها نسبت به پادزیست‌ها مقاوم شده‌اند. (گفتار ۲ فصل ۴ دوازدهم)

۳) انتخاب طبیعی می‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها را نیز توضیح دهد. (گفتار ۲ فصل ۴ دوازدهم)

۴) با استفاده از روش‌های تخمیر و کشت ریز جانداران (میکروارگانیسم‌ها) تولید موادی مانند پادزیست‌ها، آنزیم‌ها و مواد غذایی در دور زیست‌فناوری کلاسیک ممکن شد. (گفتار ۱ فصل ۷ دوازدهم)

۵) 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. (گفتار ۱ فصل ۷ دوازدهم)

۶) در مرحله چهارم همسانه‌سازی دنا، برای جداسازی یاخته‌های تراژنی از غیر تراژنی، از پادزیستی استفاده می‌کنند که ژن مربوط به مقاومت به آن، در دیسک استفاده شده، قرار دارد. (گفتار ۱ فصل ۷ دوازدهم)

تفکرطراح در هر مرحله از مهندسی ژنتیک که

- ۱) آنزیم‌های بسپارازی فعالیت دارند: جداسازی یاخته‌های تراژنی و تکثیر آن‌ها
- ۲) آنزیم‌های برش‌دهنده فعالیت دارند: جداسازی قطعه دنا - تشکیل دنا ی نو ترکیب
- ۳) آنزیم‌هایی با فعالیت نوکلئازی فعالیت دارند: جداسازی قطعه دنا - تشکیل دنا ی نو ترکیب - جداسازی یاخته تراژنی
- ۴) آنزیم‌های تشکیل‌دهنده پیوندهای فسفودی‌استری فعالیت دارند: تشکیل دنا ی نو ترکیب - جداسازی یاخته‌های تراژنی و تکثیر آن‌ها
- ۵) در آن، شکستن پیوندهای فسفودی‌استری مشاهده می‌شود: جداسازی قطعه دنا - تشکیل دنا ی نو ترکیب - جداسازی یاخته‌های تراژنی
- ۶) در آن، دنا ی حلقوی به دنا ی خطی تبدیل می‌شود: تشکیل دنا ی نو ترکیب
- ۷) در آن تعداد قطعات دنا تغییر می‌یابد: جداسازی قطعه دنا - جداسازی یاخته‌های تراژنی و تکثیر آن‌ها
- ۸) در طی آن، انتهاهای چسبنده تشکیل می‌شود: جداسازی قطعه دنا - تشکیل دنا ی نو ترکیب
- ۹) با افزایش تعداد جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده در ناقل مورد استفاده همراه است: تشکیل دنا ی نو ترکیب
- ۱۰) در آن، فاصله میان فسفولیپیدهای غشایی باکتری افزایش پیدا می‌کند: وارد کردن دنا ی نو ترکیب به یاخته میزبان
- ۱۱) از مواد شیمیایی کشنده باکتری‌ها استفاده می‌شود: جداسازی یاخته‌های تراژنی
- ۱۲) در آن، توالی راه‌انداز در دنا ی نو ترکیب شناسایی می‌شود: جداسازی یاخته‌های تراژنی
- ۱۳) پیوندهای کم‌انرژی شکسته می‌شوند: جداسازی قطعه دنا - تشکیل دنا ی نو ترکیب - جداسازی یاخته‌های تراژنی و تکثیر آن‌ها
- ۱۴) با افزایش تعداد منافذ غشایی باکتری همراه است: وارد کردن دنا ی نو ترکیب به یاخته میزبان
- ۱۵) در آن، آنزیمی فعالیت می‌کند که ژن آن، تنها در دنا ی حلقوی دیده می‌شود: جداسازی قطعه دنا - تشکیل دنا ی نو ترکیب - جداسازی یاخته‌های تراژنی و تکثیر آن‌ها (مانند دنا بسپاراز پروکاریوتی)
- ۱۶) در طی آن، تعداد فسفات‌های آزاد در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد: جداسازی یاخته‌های تراژنی و تکثیر آن‌ها
- ۱۷) در آن، پیوند اشتراکی میان دو انتهای چسبنده با طول‌های متفاوت تشکیل می‌شود: تشکیل دنا ی نو ترکیب
- ۱۸) در آن، هیچ پیوند فسفودی‌استری تشکیل نمی‌شود: ورود دنا ی نو ترکیب به یاخته میزبان

۶. کدام عبارت، در ارتباط با ویژگی‌ها و کاربردهای علم بیوانفورماتیک نادرست است؟

- ۱) در زمان دنیاگیری کرونا، در تولید و به اشتراک‌گذاری حجم عظیمی از داده‌ها در مدت کوتاه نقش نداشت.
- ۲) علاوه بر کوتاه کردن مسیر تحلیل داده‌ها، زمان و هزینه‌های اقتصادی آزمایشات را کاهش می‌دهد.
- ۳) درک شباهت‌ها و تفاوت‌های ژنی و تشخیص ارتباط بین دنا و پروتئین را امکان‌پذیر کرده است.
- ۴) با استفاده از نگرش بین‌رشته‌ای، مبنایی برای تجزیه و تحلیل داده‌های زیستی فراهم می‌کند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | خط به خط

بیوانفورماتیک، مسیر شناسایی ژنوم جانداران، درک شباهت‌ها و تفاوت‌های ژنی و نیز تشخیص ارتباط بین دنا و پروتئین را ساده (نه امکان‌پذیر) کرده است؛ چیزی که شاید در نبود این علم، به سختی ممکن بود.

ترکیب زیست‌شناسان امروزی برای شناخت هر چه بیشتر سامانه‌های زنده از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز کمک می‌گیرند (نگرش بین رشته‌ای)؛ مثلاً برای بررسی ژن‌های جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست‌شناختی، از فنون و مفاهیم مهندسی، علوم رایانه، آمار و بسیاری رشته‌های دیگر هم استفاده می‌کنند. (گفتار ۱ فصل ۱ دهم)

بررسی سایر گزینندها

۱ محققان در سراسر جهان با دنیاگیری کرونا به مطالعه و بررسی آن پرداختند؛ به طوری که در زمانی کوتاه، حجم عظیمی از داده‌ها تولید و به اشتراک گذاشته شد. دقت داشته باشید که تولید و به اشتراک‌گذاری این داده‌ها فقط حاصل مطالعه و بررسی‌های محققان بود و علم بیوانفورماتیک در این خصوص نقش نداشت. پس نقش این علم چه بود؟ پژوهشگران با بهره‌مندی از بیوانفورماتیک توانستند با استفاده از این داده‌ها به فرضیه‌هایی قابل آزمون در ارتباط با نحوه عملکرد ویروس برسند و به جای بررسی همه فرضیه‌ها، تشخیص دهند که کدامیک از آن‌ها را مورد آزمایش قرار دهند.

نکته مهندسی پروتئین و بافت از علمی به نام بیوانفورماتیک بهره می‌برند. این علم با استفاده از مفاهیم زیست‌شناختی، ریاضی، آمار و علوم رایانه‌ای، مبنایی برای درک، طبقه‌بندی، مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌های زیستی فراهم می‌کند. بیوانفورماتیک نقش مهمی در بررسی پروتئین‌ها در مواردی مانند تعیین توالی، ساختار سه‌بعدی، پایداری، پیش‌بینی ساختار و عملکرد پروتئین‌ها و نیز عوامل مؤثر بر آن‌ها دارد.

۲ این عبارت، خط کتاب درسیه و کاملاً درسته!

نکته بیوانفورماتیک همچنین مسیر شناسایی ژنوم جانداران، درک شباهت‌ها و تفاوت‌های ژنی و نیز تشخیص ارتباط بین دنا و پروتئین را ساده کرده است.

۴ علم بیوانفورماتیک با استفاده از مفاهیم زیست‌شناختی، ریاضی، آمار و علوم رایانه‌ای (در مجموع نگرش بین‌رشته‌ای)، مبنایی برای درک، طبقه‌بندی، مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌های زیستی فراهم می‌کند.

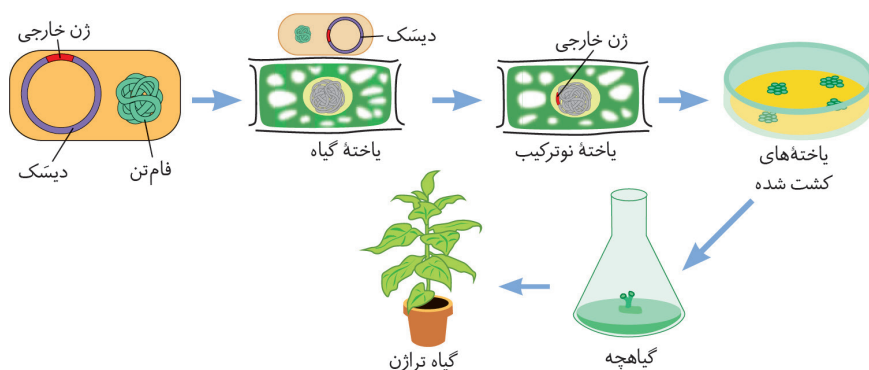


۷. در فرایند تولید گیاه تراژنی در مهندسی ژنتیک، کدام مورد انجام نمی‌شود؟

- (۱) تشکیل گیاهچه خارج از خاک
 (۲) تولید دو نوع جاندار تراژنی متفاوت
 (۳) وجود ژن خارجی در همهٔ یاخته‌های هسته‌دار گیاه
 (۴) انتقال دیسک حاوی ژن خارجی به درون هستهٔ یاختهٔ گیاهی

پاسخ: گزینه ۴ آسان | مفهومی

با توجه به شکل زیر که مراحل تولید یک گیاه تراژنی را نشان می‌دهد، دیسک حاوی ژن خارجی به درون هستهٔ یاختهٔ گیاهی منتقل نمی‌شود؛ بلکه فقط ژن خارجی وارد هستهٔ یاختهٔ گیاهی شده و درون مادهٔ وراثتی یاخته قرار می‌گیرد.



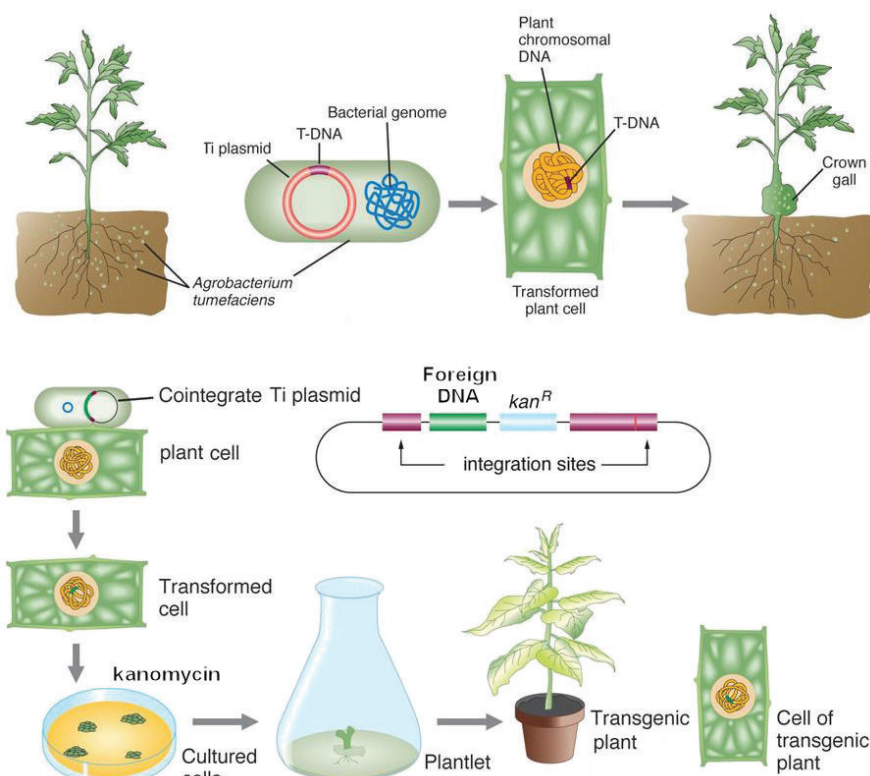
پرسش ساینس گزینشگاه

۱. همانطور که در شکل بالا مشخص است، گیاهچه خارج از خاک (درون ظرف آزمایش) تشکیل می‌شود و سپس به درون خاک منتقل می‌شود تا یک گیاه کامل ایجاد شود.

۲. در این فرایند، دو نوع جاندار تراژن تولید می‌شود: ۱- باکتری حاوی ژن خارجی در دیسک خود ۲- گیاه تراژنی

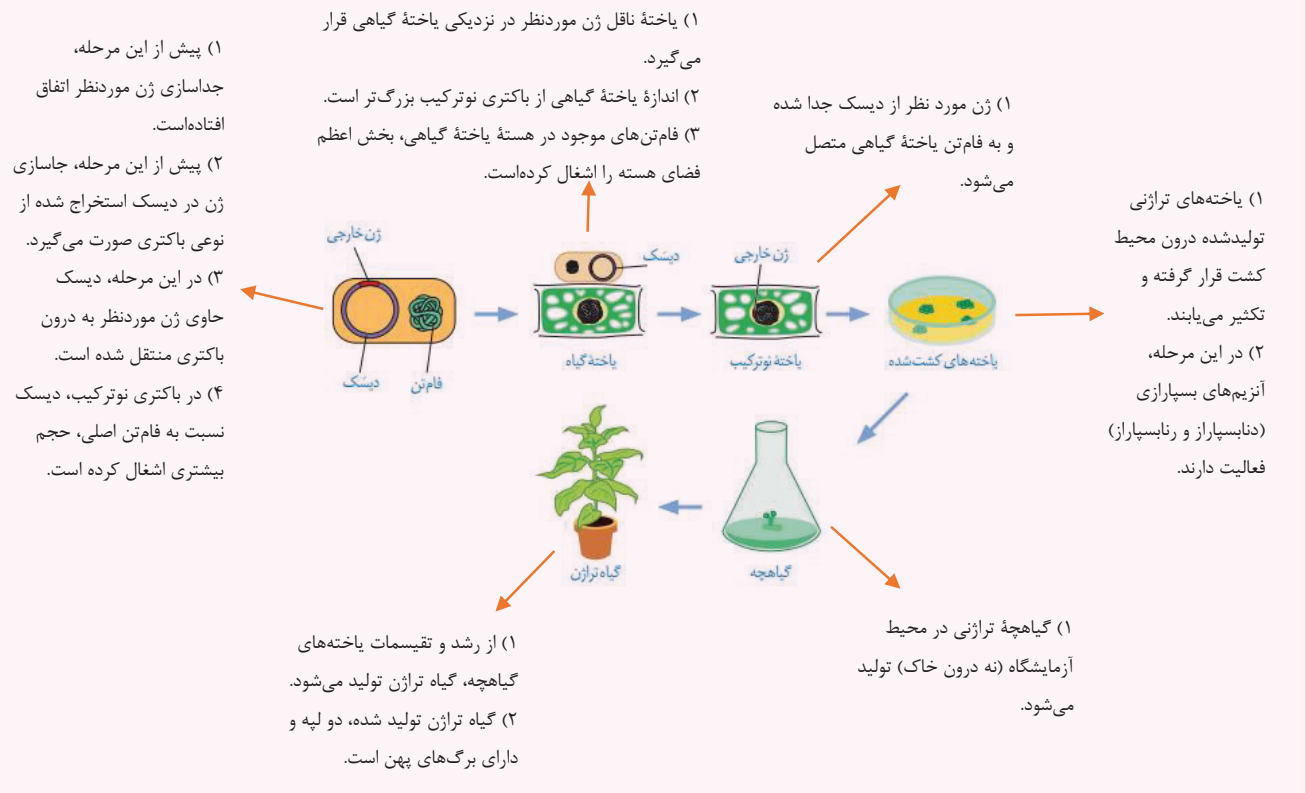
۳. در این روش، همهٔ یاخته‌های گیاه از تقسیم یاختهٔ نوترکیب اولیه ایجاد می‌شوند؛ بنابراین ژن خارجی در همهٔ یاخته‌های هسته‌دار گیاه مشاهده می‌شود.

شکل مکمل مراحل تولید گیاه تراژنی!



رفع ابهام: دیسکی که برای تولید گیاه تراژنی استفاده می‌شود، دیسک (پلازمید) Ti نامیده می‌شود. همانطور که در شکل مکملی که براتون آوردیم، مشخص است: کل این دیسک در روند تولید گیاه تراژنی، وارد یاخته گیاهی نمی‌شود و تنها قسمتی از آن به نام T-DNA وارد یاخته گیاهی می‌شود و در ژنوم آن قرار می‌گیرد. علت عدم ورود کل دیسک به درون یاخته گیاهی این است که دیسک Ti اندازه بسیار بزرگی دارد و همچنین ژن‌هایی که در این دیسک قرار دارد، مانع از ورود کل دیسک به درون یاخته گیاهی می‌شود.

موشکافی



لنگور چی میله؟

تست در تست با توجه به مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک، در بین مرحله چهارم و ششم، کدام مورد انجام می‌شود؟

- (1) تبدیل گیاهچه به گیاه تراژنی
- (2) تکثیر یاخته‌های نوترکیب در محیط کشت
- (3) وارد کردن دنا نوترکیب به یاخته میزبان
- (4) بررسی دقیق ایمنی زیستی گیاه تراژنی

پاسخ: گزینه ۴ آسان | خط به خط

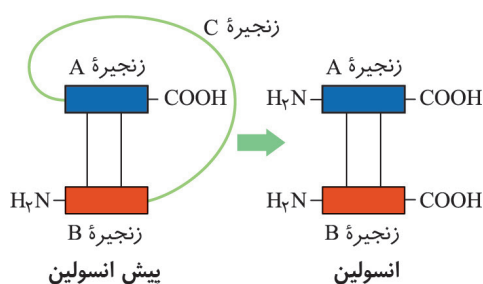
مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

- (1) تعیین صفت یا صفات مطلوب، (2) استخراج ژن یا ژن‌های صفت موردنظر، (3) آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه، (4) تولید گیاه تراژنی، (5) بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط زیست، (6) تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول ایمنی زیستی.

۸. مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد، در خصوص تولید و ساختار پیش‌انسولین در بدن انسان درست است؟

- (1) tRNA حامل هر آمینواسید زنجیره A به جایگاه E رناتن وارد می‌شود.
- (2) دو انتهای زنجیره‌های A و B با پیوندهای غیرپپتیدی بهم متصل هستند.
- (3) بخش مربوط به زنجیره B در mRNA، طی دو مرحله از رونویسی ساخته می‌شود.
- (4) پیوند پپتیدی بین انتهای آمین زنجیره C و انتهای کربوکسیل زنجیره A، تشکیل می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ | متوسط | مفهومی



با در نظر گرفتن اینکه فرایند ترجمه از انتهای آمین به سمت انتهای کربوکسیل انجام می‌شود و با توجه به اینکه در ساختار پیش‌انسولین، زنجیره B دارای انتهای آمین آزاد است، می‌توان نتیجه گرفت در فرایند ترجمه، زنجیره B زودتر از زنجیره C و زنجیره C زودتر از زنجیره A ساخته می‌شود. بنابراین، بخش ابتدایی رنای پیک پیش‌انسولین مربوط به زنجیره B است. از طرفی با توجه به اینکه در مرحله آغاز رونویسی فقط زنجیره کوچکی از رنا ساخته می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت بخشی از رنای پیک مربوط به زنجیره B در مرحله آغاز و بخشی از آن در مرحله طول شدن رونویسی ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ همانطور که گفته شد، بخشی از رنای پیک پیش‌انسولین که مربوط به زنجیره A است نسبت به بخش مربوط به سایر زنجیره‌ها، دیرتر ترجمه می‌شود. بنابراین آخرین آمینواسیدی که ترجمه می‌شود مربوط به زنجیره A است. همانطور که می‌دانید، رنای ناقل آخرین آمینواسید پلی‌پپتید وارد جایگاه E رناتن نمی‌شود و در مرحله پایان ترجمه از جایگاه P رناتن را ترک می‌کند.
- ۲ با توجه به شکل بالا، زنجیره‌های A و B از طریق دو پیوند غیرپپتیدی به یکدیگر متصل هستند. اما دقت داشته باشید که این پیوندها در دو انتهای زنجیره‌های A و B قرار ندارند.

تله‌تستی یکی از رایج‌ترین تله‌های تستی که برای ساختار انسولین در تست‌های مختلف استفاده می‌شود؛ در نظر گرفتن پپتیدی بودن ماهیت پیوندهای اشتراکی میان زنجیره‌های A و B می‌باشد، در حالیکه این پیوندها، از نوع پپتیدی نمی‌باشند!

- ۴ با توجه به شکل بالا، پیوند پپتیدی بین انتهای کربوکسیل زنجیره C و انتهای آمین زنجیره A، تشکیل می‌شود.

موشکافی ساختار انسولین و پیش‌انسولین!

- ۱ پیش‌انسولین، از سه زنجیره پلی‌پپتیدی A، B و C تشکیل شده‌است. در حالی که انسولین، از دو زنجیره پلی‌پپتیدی A و B تشکیل شده‌است.
- ۲ در ساختار پیش‌انسولین، زنجیره B، در سمت انتهای آمین مولکول و زنجیره A در سمت کربوکسیل پروتئین قرار گرفته‌است.
- ۳ زنجیره C در ساختار پیش‌انسولین، به انتهای آمین زنجیره A و انتهای کربوکسیل زنجیره B اتصال دارد.
- ۴ دو انتهای آمین و کربوکسیل هریک از زنجیره‌های A و B در ساختار انسولین، آزاد می‌باشد.
- ۵ در ساختار پیش‌انسولین، علاوه بر دو پیوند اشتراکی و غیر پپتیدی که میان زنجیره‌های A و B مشاهده می‌شود، زنجیره C نیز، دو زنجیره A و B را به هم متصل می‌کند.
- ۶ در ساختار انسولین، تنها پیوندهای اشتراکی غیر پپتیدی، دو زنجیره A و B را به یکدیگر متصل می‌کند.
- ۷ زنجیره‌های A و B با یکدیگر اندازه برابری دارند و بیشترین طول مربوط به زنجیره C می‌باشد.
- ۸ با توجه به اینکه در ساختار پیش‌انسولین، زنجیره B در انتهای آمینی قرار دارد، می‌توان نتیجه گرفت که اولین آمینواسید ساختار آن، آمینواسید متیونین می‌باشد و در فرایند ترجمه رنای پیک، ابتدا زنجیره B، سپس C و در نهایت A ساخته می‌شود.

لک‌ور چی میله؟

تست در تست کدام عبارت، در ارتباط با ساختار انسولین، درست است؟

- ۱ بخشی از زنجیره C در ساختار انسولین فعال به کار رفته است.
- ۲ پیوند شیمیایی بین دو زنجیره A و B فقط در پیش‌انسولین وجود دارد.
- ۳ زنجیره B نسبت به زنجیره A، به انتهای آمینی پیش‌انسولین نزدیک‌تر است.
- ۴ در انسولین فعال، بخشی از زنجیره A و B پیش‌انسولین حذف گردیده است.

پاسخ: گزینه ۳ | متوسط | استنباطی

در ساختار انسولین، زنجیره B به انتهای آمینی و زنجیره A به انتهای کربوکسیلی پروتئین نزدیک‌تر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ زنجیره C به‌طور کامل در حین تبدیل ساختار پیش انسولین به انسولین فعال حذف می‌شود.
- ۲ هم در ساختار پیش انسولین و هم در ساختار انسولین فعال بین دو زنجیره A و B پیوند شیمیایی دیده می‌شود.
- ۴ در حین تبدیل پیش انسولین به انسولین فعال هیچ بخشی از زنجیره A و B حذف نمی‌شود.

۹. در خصوص آن دسته از ناقل‌های همسانه‌سازی که در مهندسی ژنتیک مورد استفاده قرار می‌گیرند، کدام مورد درست است؟

- ۱) بعضی از آن‌ها، می‌توانند از بسپارازهای میزبان استفاده کنند.
- ۲) همه آن‌ها، توالی‌های دنا خارج از فام‌تن اصلی باکتری هستند.
- ۳) بعضی از آن‌ها، می‌توانند مستقل از ژنوم میزبان همانندسازی کنند.
- ۴) همه آن‌ها، تحت تأثیر قسمتی از سامانه دفاعی باکتری‌ها قرار می‌گیرند.

پاسخ: گزینه ۴ | متوسط | مفهومی

سرنخ: ناقل‌های همسانه‌سازی مورد استفاده در مهندسی ژنتیک، دیسک‌ها و ویروس‌ها هستند.

همه ناقل‌های همسانه‌سازی می‌توانند تحت تأثیر آنزیم‌های برش‌دهنده قرار گیرند. این آنزیم‌ها در باکتری‌ها وجود دارند و قسمتی از سامانه دفاعی آن‌ها محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ همه ناقل‌های همسانه‌سازی می‌توانند از بسپارهای میزبان مانند آنزیم‌ها برای همانندسازی، رونویسی و ... استفاده کنند.
- ۲ فقط دیسک‌ها، توالی‌های دنا خارج از فام‌تن اصلی باکتری هستند.
- ۳ همه ناقل‌های همسانه‌سازی، می‌توانند فرایندهای همانندسازی و رونویسی را مستقل از ژنوم میزبان انجام دهند.

نکته: همه چیز درباره دیسک (پلازمید)!

- ۱ پروکاریوت‌ها علاوه بر دنا اصلی ممکن است مولکول‌هایی از دنا دیگری به نام دیسک (پلازمید) داشته باشند. اطلاعات این مولکول‌ها می‌تواند ویژگی‌های دیگری را به باکتری بدهد مانند افزایش مقاومت باکتری در برابر پادزیست (آنتی بیوتیک‌ها). (گفتار ۲ فصل ۱ دوازدهم)
- ۲ یکی از مولکول‌هایی که به عنوان ناقل همسانه‌سازی استفاده می‌شود، دیسک حلقوی باکتری است. (گفتار ۱ فصل ۷ دوازدهم)
- ۳ این نوع دیسک، یک مولکول دنا دورشته‌ای و خارج فام‌تنی است که معمولاً درون باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها مثل مخمرها وجود دارد و می‌تواند مستقل از ژنوم میزبان همانندسازی کند. (گفتار ۱ فصل ۷ دوازدهم)
- ۴ دیسک‌ها را فام‌تن‌های کمکی نیز می‌نامند چون حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن اصلی باکتری وجود ندارند. مثلاً ژن مقاومت به پادزیست در دیسک قرار دارد. (گفتار ۱ فصل ۷ دوازدهم)
- ۵ 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. (گفتار ۱ فصل ۷ دوازدهم)
- ۶ در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، از دیسک‌ها برای انتقال ژن‌های سازنده زنجیره‌های A و B به باکتری‌ها استفاده می‌شود. (گفتار ۳ فصل ۷ دوازدهم)
- ۷ از دیسک‌ها برای تولید جانداران تراژنی استفاده می‌شود تا با استفاده از این جانداران، پروتئین‌های انسانی تولید شود. (گفتار ۳ فصل ۷ دوازدهم)

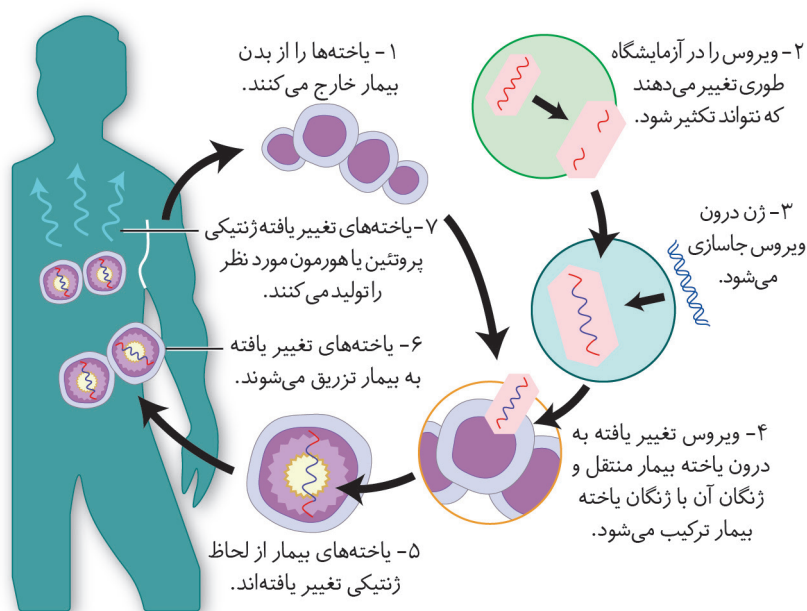
۱۰. با توجه به مرحله‌ای از اولین ژن درمانی موفقیت آمیز در سال ۱۹۹۰ که در شکل زیر نشان داده شده، کدام مورد درست است؟



- (۱) بعد از این مرحله، ژن سالم توسط آنزیم لیگاز به ژنوم ویروس اضافه شد.
- (۲) قبل از این مرحله، قدرت تکثیر ناقل دناى نوترکیب در آزمایشگاه سلب شد.
- (۳) بعد از این مرحله، ژنوم یاخته‌های خارج شده از بیمار با ژنوم ویروس ترکیب شد.
- (۴) قبل از این مرحله، یاخته‌های فاقد جایگاه ژن موردنظر از بدن فرد بیمار خارج شدند.

پاسخ: گزینه ۱ آسان | مفهومی

سرنخ با توجه به شکل زیر که مراحل اولین ژن درمانی موفقیت آمیز را نشان می‌دهد، شکل سؤال مربوط به مرحله دوم این فرایند است.



در مرحله سوم، ژن موردنظر به کمک آنزیم لیگاز درون ویروس جاسازی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در مرحله دوم (همان مرحله نشان داده شده در سؤال) نه مرحله قبل از آن، ویروس (ناقل) در آزمایشگاه طوری تغییر داده شد که نتواند تکثیر شود.

۳ در مرحله سوم، تنها نسخه کارآمد ژن موردنظر از ژنوم یاخته‌ها درون ژنوم ویروس جاسازی شد، نه اینکه کل ژنوم یاخته‌های استخراج شده با ژنوم ویروس ترکیب شود. ترکیب کامل ژنوم یاخته‌های استخراج شده با ژنوم ویروس، در مرحله چهارم انجام شد.

۴ در مرحله اول، لنفوسیت‌های بیمار از خون جدا شده و از بدن بیمار خارج شدند. دقت داشته باشید که این لنفوسیت‌ها دارای نسخه ناکارآمدی از ژن موردنظر و بنابراین دارای جایگاهی برای این ژن بودند؛ نه اینکه فاقد ژن و جایگاه آن باشند!

نکته نکات شکل ژن درمانی:

- (۱) در ژن درمانی موفقیت آمیز انجام گرفته در سال ۱۹۹۰، چندین لنفوسیت با اندازه‌های نابرابر از بدن فرد خارج شد.
- (۲) از آنجاییکه ویروس‌ها برای فعالیت‌های خود نیاز دارند تا درون یک یاخته قرار گیرند. مراحل دوم و سوم ژن درمانی، که مربوط به تغییر ویروس برای عدم تکثیر شدن و جاسازی ژن درون ویروس می‌باشد. در شرایطی انجام می‌شود که ویروس درون یاخته قرار دارد.
- (۳) در مرحله دوم ژن درمانی، پیوند فسفودی استری در ژنوم ویروس شکسته می‌شود و در مرحله سوم، پیوند فسفودی استری تشکیل می‌شود.
- (۴) ویروس استفاده شده در این فرآیند، ساختاری شش ضلعی دارد و دناى آن تک رشته‌ای و خطی می‌باشد.
- (۵) در ساختار دناى ویروس استفاده شده در این فرآیند، پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

- ۶) در مرحله وارد کردن ژن موردنظر به درون ویروس و جاسازی آن درون ژنوم ویروس، شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی مشاهده می‌شود، چراکه ژن مورد نظر دو رشته‌ای بوده، در حالیکه ژنوم ویروس تک رشته‌ای است.
- ۷) ژن جاسازی شده در ژنوم ویروس، بخش اعظم ژنوم آن را تشکیل می‌دهد.
- ۸) تولید لنفوسیت‌های دارای نسخه کارآمد ژن موردنظر، در خارج از بدن بیمار صورت می‌گیرد.
- ۹) نسخه ناکارآمد ژن موردنظر، همچنان در یاخته‌های تغییر یافته ژنتیکی مشاهده می‌شود.

کنکور چی میله؟

تست در تست با توجه به اطلاعات کتاب درسی و در جریان نخستین ژن درمانی موفقیت‌آمیز در سال ۱۹۹۰، بر روی دختر بچه‌ای با نوعی نقص ژنی، کدام مرحله انجام شد؟

- ۱) جاسازی ژن دو رشته‌ای در درون رنای ویروس
- ۲) تزریق ویروس تغییر یافته به باکتری
- ۳) جداسازی نوعی یاخته از مغز استخوان و کشت آن‌ها
- ۴) حذف بخشی از ماده ژنتیکی ویروس

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | خط به خط

با توجه به شکل بالا، در طی نخستین ژن درمانی موفقیت‌آمیز، ویروس را به نحوی تغییر دادند تا دیگر تکثیر نشود و این تغییر با حذف بخشی از ماده وراثتی آن انجام گرفت.

پرسش سایر گزینه‌ها

- ۱) مطابق شکل، ژن موردنظر به صورت تک رشته‌ای درون ژنوم ویروس جاسازی شد.
- ۲) ویروس تغییر یافته به درون لنفوسیت‌های بیمار تزریق شد.
- ۳) یاخته‌های مغز استخوان در این فرآیند کشت داده نشدند.

آزمون وی آی پی

اولین بخش آزمون ها در تلگرام

آرشیو آزمون های سال گذشته 🤩

جهت دانلود آزمون ها در کانال ما با آیدی
زیر در تلگرام عضو باشید:

@AzmonVip
t.me/AzmonVip

دانلود



www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud



آموزش
فرهنگی