



سردشاخ شدن با کنکور

- خلاصه مطالب دروس
- جزوات بهترین اساتید
- آرایه نکات کنکوری
- مشاوره کنکور
- اخبار کنکوری ها

« همه و همه در سردشاخ شدن با کنکور »

www.konkouri.blog.ir



- ۱- فرآیند دست ورزی ژنتیک (دستکاری در ژن ها) ، مهندسی ژنتیک نامیده می شود.
- ۲- اولین جاندار که دست ورزی ژنتیکی شده است باکتری E.coli است که ژن سازنده ی rRNA قورباغه ی پنجه دار آفرقایی به آن انتقال یافته است.) کوهن و بایر – 1791. این باکتری ها rRNA ریبوزومی قورباغه را ساختند.
- 1- ژن بخشی از DNA است که از روی آن RNA یا پروتئین ساخته می شود.
- ۴- هدف مهندسی ژنتیک تولید ژن یا فراورده های آن به مقدار انبوه است.
- ۵- **طرح کلی مهندسی ژنتیک دارای مراحل به ترتیب زیر است:**
 - ۱- برش دادن و جدا کردن ژن مورد نظر از میان ژن های دیگر) مثلا ژن انسولین در کروموزوم انسانی)
 - ۲- ایجاد DNAی نو ترکیب به این معنی که این ژن مورد نظر به یک وکتور(حامل) که آن هم برش داده شده است متصل شود.
 - 1- کلون کردن به این معنی که این وکتور را وارد سلول میزبان(باکتری) کنند و سپس به باکتری اجازه دهند تا تکثیر شود.
 - ۴- غربال کردن به این معنی که پس از تکثیر باکتری ها ، سلول های باکتری که ژن مورد نظر ما را ندارند به کمک آنتی بیوتیک ها حذف کنیم.
 - ۵- استخراج ژن که در این مرحله دوباره برش دادن ژن ها انجام می گیرد و سپس در طی فرآیند الکتروفورز ژن مورد نظر را از بقیه ژن ها جدا می کنند.
- آنزیم محدود کننده**
 - ۱- آنزیم محدود کننده آنزیمی هایی باکتریایی هستند که DNA* را در نقاط مشخصی شناسایی و برش می دهد.
 - ۲- این آنزیم ها به این دلیل محدود کننده نامیده می شوند که در سلول باکتری حمله ی ویروس ها را با برش دادن ماده ی ژنتیک ویروسی محدود می کنند.
 - 1- در خود باکتری به دلیل محافظت از بخش های جایگاه شناسایی توسط باکتری ، آنزیم محدود کننده DNA ی باکتری را برش نمی دهد.
 - ۴- آنزیم محدود کننده در نقاط شناسایی پیوندهای فسفو دی استر را می شکند و سپس پیوند های هیدروژنی به دلیل وزن قطعات خود به خود شکسته و جدا می شوند.
 - ۵- توجه کنیم که آنزیم های محدود کننده باکتریایی هستند و جنس آنها آمینو اسیدی است.
 - ۶- در تمام مراحل مهندسی ژنتیک بر روی یک ژن خاص باید از یک نوع آنزیمی محدود کننده استفاده کرد تا انتها های چسبنده ای که تولید می شوند قابل چسبیدن به یکدیگر باشند.
 - 9- آنزیم محدود کننده مورد استفاده باید انتهای چسبنده ایجاد کند در غیر این صورت برای استفاده مفید

نمی باشد.

8- آنزیم EcolIRI از باکتری E.coli گرفته شده است و جایگاه شناسایی آن می باشد که محل برش بین A , در هر دو رشته می باشد.

7- در مورد بالا انتهای چسبنده دارای توالی AATT می باشد.

11- بسته به نوع آنزیم محدود کننده ممکن است توالی شناسایی عکس هم نباشند و ممکن است حتی انتهای چسبنده تولید نشود.

۱۱- اگر n تعداد نوکلئوتید ها در جایگاه شناسایی آنزیم باشد، احتمال جایگاه برش برابر خواهد بود. و اگر X جفت نوکلئوتید دربخشی از DNA داشته باشیم، تعداد جایگاه های تشخیص و برش در آن بخش DNA* می باشد.

۱۲- اگر λ DNA ما حلقوی باشد مانند باکتری یا مثلا در پلازمید، به تعداد جایگاه تشخیص ، قطعه λ DNA* خواهیم داشت اما اگر λ DNA ما خطی باشد تعداد قطعات مساوی با $n+1$ خواهد بود. n تعداد جایگاه شناسایی و برش است .

وکتور یا حامل

۱- وکتور وسیله ای است که ژن مورد نظر ما را به درون سلول میزبان انتقال می دهد.

۲- وکتور می تواند ویروس یا پلازمید باشد.

1- پلازمید λ DNA حلقوی کمکی کوچک نسبتا مستقلی است که در بعضی از باکتری ها وجود دارد.

۴- پلازمید می تواند ژن هایی داشته باشد که در کروموزوم اصلی باکتری وجود ندارند همانند ژن مقاومت به آنتی بیوتیکی خاص.

۵- همانند سازی و تکثیر پلازمید می تواند مستقل از کروموزوم اصلیاکتری صورت گیرد بنابراین یک باکتری

می تواند بیش از یک پلازمید داشته باشد.

۶- باکتری ها با فرآیند هم یوغی از طریق پبلی های خود می توانند پلازمید ها و در نتیجه مثلا ژن های مقاومت به باکتری را به یکدیگر انتقال دهند.

9- باکتریوفاز نیز که ژنوم آن DNA است و فقط به باکتری ها حمله می کند میتواند به عنوان یک وکتور مناسب مورد استفاده قرار گیرد.

8- ژنی که قرار است توسط وکتور انتقال یابد ژن خارجی نامیده می شود که به واسطه ی بخش های انتهای چسبنده در وکتور و ژن خارجی به هم می چسبند.

7- وکتوری که حامل ژن خارجی شده است در کل λ DNA نوترکیب نامیده می شود.

11- توجه داشته باشیم که یکی از مهمترین مراحل مهندسی ژنتیک همین تولید λ DNA نوترکیب است.

11- وکتور مناسب برای مهندسی ژن باید چند ویژگی داشته باشد:

1- در اثر آنزیم محدود کننده متلاشی نشود به این معنی که نباید تعداد جایگاه های تشخیص آن زیاد باشد

و بهترین حالت داشتن فقط یک جایگاه تشخیص است.

2- این جایگاه تشخیص نباید بر روی قسمت های حساس و مهم وکتور باشد مثلا نباید بر روی ژن مقاومت

به آنتی بیوتیک باشد و یا نباید بر روی جایگاه آغاز همانند سازی باشد.

1- وکتور باید ژنی داشته باشد که بعدا در غربال گری از آن استفاده شود مثلا ژن مقاومت به آنتی بیوتیکی

خاص تولید DNA نوترکیب

1- برای تولید DNA نوترکیب باید ژن خارجی و وکتور که هر دو با یک نوع محدود کننده برش داده شده اند و دارای انتهای چسبنده هستند در تماس با هم قرار گیرند.

2- برای اتصال در ابتدا بخش های انتهای چسبنده با پیوند هیدروژنی و به صورت تصادفی و خود به خودی به یکدیگر می چسبند و سپس از آنزیم DNA لیگاز کار ایجاد پیوند فسفودی استر را در هر رشته انجام می دهد.

1- در این چسبیدن برای هر ژن خارجی 4 پیوند فسفودی استر تشکیل خواهد شد و بنابراین 4 آنزیم DNA*لیگاز نیز فعالیت دارند.

4- آنزیم DNA لیگاز از جنس پروتئین است و دارای واحد های آمینو اسیدی است و توسط محقق به محیط وارد شده است. سایر مراحل

1- DNA نوترکیب در محیط کشت باکتری قرار داده می شود تا احتمالا برخی از باکتری ها آن را جذب کنند و سپس اجازه ی تکثیر داده می شود و بعد از تکثیر با استفاده از آنتی بیوتیکی که ژن مقاومت به آن در DNA نوترکیب می باشد باکتری های دارای DNA نوترکیب را غربال کرده و جدا می کنند.
2- در ادامه دوباره ژن ها را برش می دهند و نوبت به این می رسد که ژن مورد نظر را جدا و شناسایی و

استخراج کنند که برای این کار از الکتروفورز استفاده می شود.

1- در فرآیند الکتروفورز قطعات تولید شده ی DNA*در اثر برش را در یک ژل در یک میدان الکتریکی قرار می دهند و قطعه های DNA که بار منفی دارند به سمت قطب مثبت حرکت می کنند.

4- در الکتروفورز قطعه های DNA بر اساس اندازه از هم جدا می شوند و قطعه های کوچکتر که سریعتر حرکت می کنند به قطب مثبت نزدیکتر هستند.

5- توجه کنیم که برای پروتئین ها ، الکتروفورز بر اساس بار و اندازه انواع پروتئین ها را از هم جدا می کند ولی در DNA بر اساس اندازه ی قطعه.

6- مرحله ی شناسایی و استخراج ژن مورد نظر در کتاب در قسمت بیشتر بدانید توضیح داده شده است.

9- با شناسایی نوار مربوط به ژن خارجی مورد نظر در ژل ، مهندس ژنتیک می تواند این ژن را تولید انبوه کرده و جدا کرده و برای موارد متعدد استفاده کند مثلا برای تعیین توالی و. ... استفاده ی مهندسی ژن در پزشکی

1- از مهندسی ژن می توان در تولید واکسن های بی خطر استفاده کرد. واکسن های عادی به خاطر یک

خطا ممکن است واقعا بیماری ایجاد کنند.

۲- برای تولید واکسن بی خطر به عنوان مثال ژن پروتئین سطحی عامل خطرناک را وارد ژنوم یک عامل بی

خطر دیگر می کنند و در نتیجه عامل بی خطر دستکاری شده پروتئین های سطحی عامل خطرناک را در سطح خود ظاهر می کند و می تواند به عنوان واکسن عمل کند.

1- توجه کنیم که سیستم ایمنی بدن ما به آنتی ژن های سطحی عوامل مهاجم (فنتوتیپ) پاسخ می دهد

و کاری به ژنوتیپ ندارد.

۴- مثال کتاب انتقال ژن پروتئین های سطحی عامل خطرناک ویروس هرپس تناسلی به ژنوم عامل بی خطر ویروس آبله ی گاوی میباشد.

۵- توجه داشته باشیم که هر دوی این ویروس ها دارای ژنوم DNA می باشند.

۶- واکسن ضد هپاتیت B نیز که به کبد حمله می کند نیز توسط مهندسی ژن به همین روش تولید شده است.

9- تولید واکسن ضد مالاریا با این روش در دست تحقیق است و هنوز کامل نشده است.

8- از مهندسی ژن برای تولید دارو به کمک باکتری ها نیز استفاده شده است. مثلا تولید انسولین برای درمان دیابت و نیز تولید فاکتور انعقادی شماره ی 8 برای درمان هموفیلی توسط باکتری های دستکاری

شده انجام می شود. **ژن درمانی**

۱- ژن درمانی یعنی قرار دادن یک نسخه ی سالم از یک ژن در درون سلول های فردی که دارای نسخه ی

ناقص و معیوب آن ژن است.

۲- در این روش سلول معیوب از بدن فرد بیمار خارج شده و ژن سالم در درون آن قرار داده می شود و سلول مورد نظر دوباره به بدن بازگردانده می شود.

1- بهترین حالت این است که این سلول توانایی تقسیم داشته باشد و بتواند دودمانه ای از سلول های دارای ژن سالم ایجاد کند.

۴- اولین تجربه ی ژن درمانی موفق در یک دخترچه ی دارای نوعی ناهنجاری دستگاه ایمنی انجام شد.

۵- در این کودک سلول اصلاح شده مربوط به مغز استخوان بود و توانست دربرگشت دودمانه ای از سلول های سالم ایجاد کرده و آنزیم سالم مورد نیاز بدن را بسازد.

۶- توجه کنیم که در این کودک ژن سالم حالت غالب دارد (چون ژن معیوب هنوز وجود داشته است) و مشکل مربوط به نبود نوعی آنزیم بوده است. **توالی و جایگاه همه ی ژن ها در انسان** 1- هدف پروژه ی ژنوم

انسان 1 HGP- تعیین توالی نوکلئوتیدی ژنوم انسان و 2- تعیین نقشه ی جایگاه هر ژن بر روی کروموزوم است.

- 2- ژنوم به کل محتوای DNA یک جاندار گفته می شود که شامل هسته و میتوکندری و کلروپلاست است) در جانداران دارای این دو اندامک)
- 1- ژنوم هسته ی انسان شامل 22 کروموزوم آتوزوم) غیر جنسی (+ کروموزوم های X و Y است.) به ژنوم هسته ای توجه کنیم)
- 4- توجه داشته باشیم که از یک جفت کروموزوم همتا ، چون هر دو دارای ژن های یکسانی هستند، فقط یکی از آنها در ژنوم به حساب می آید.
- 5- توجه کنیم که دو کروموزوم همتا مثلا هر دو ژن رنگ چشم را دارند (یکسان) اما هر کدام می تواند آلل متفاوتی را از آن ژن حمل کند.
- 6- در انسان حدود 4111 ناهنجاری مربوط به ژن وجود دارد.
- 9- کروموزوم X در انسان دارای حدود 451 ژن است و 211 ناهنجاری ژنی مربوط به آن می باشد.
- 8- شکل کروموزوم X در انسان و بیماری های مربوط به آن در کتاب مهم است و به آن توجه ویژه داشته باشیم.
- 7- ژن های بیماری که در شکل کتاب بر روی کروموزوم X نشان داده شده اند همگی وابسته به جنس محسوب می شوند.
- 11- توجه کنیم که بیماری نشانگان زالی- ناشنوایی متفاوت از بیماری زالی است. بیماری زالی یک بیماری آتوزومی مغلوب است.
- 11- پروژه ی ژنوم به ترتیب برای جانداران زیر نیز انجام شده است.) در کل 15 جاندار تا تاریخی که کتاب نوشته شده است(1- باکتری هموفیلوس آنفولانزا در 1775. توجه کنیم که در بسیاری از سوال ها از این باکتری استفاده شده چون دانش اموزان آن را با ویروس اشتباه می گیرند.
- 2- مخمر نان به عنوان یک قارچ در 1776
- 1- کرم لوله ای سینورابدیتیس الگانس به عنوان پرسلولی و بی مهره 1778
- 12- گیاه آراییدوپسیس و موش و مگس سرکه) حشره (نیز پروژه ی ژنومشان انجام شده است. **مهندسی ژن در کشاورزی** 1- کاربرد ها عبارتند از 1- تولید گیاهان مقاوم به خشکی 2- تولید گیاهان سازگار با شرایط متفاوت و فشار های محیطی و اقلیم های مختلف 4- تنظیم سرعت رشد و رسیدن میوه ها 5- افزایش ارزش غذایی محصولات کشاورزی 6- تولید گیاهان مقاوم به علف کش ها 9- تولید گیاهان مقاوم به حشرات
- 2- با مهندسی ژن گیاهان برنجی تولید شده اند که بتاکاروتن (پیش ماده ی تولید ویتامین A) و آهن بیشتری دارند.
- 1- گیاهان مقاوم به علف کش ها باعث می شوند که کشاورزان بدون آسیب زدن به گیاه زراعی و یا شخم زدن زمین که باعث تخریب خاک و فرسایش می شود علف های هرز را از بین ببرند.

۴- گیاهان مقاوم به حشرات باعث می شوند که نیاز به حشره کش ها و ورود این گونه سم ها به محیط زیست کاهش یابد.

۵- وکتور گیاهی

۶- پلازمید Ti ، نوعی پلازمید باکتریایی است که باعث ایجاد بیماری گال در گیاهان (تنباکو) میشود.

۹- پلازمید Ti وکتور مناسبی برای انتقال ژن به سلول های گیاهی است.

۸- در پلازمید Ti | وارد کردن ژن خارجی مورد نظر و غیر فعال کردن ژن ایجاد تومور (Ti)* و سپس وارد کردن این پلازمید با تفنگ ژنی به سلول میزبان ، مهندسی ژن را انجام می دهند.

۷- در متن کتاب آمده است که ژن مورد نظر (خارجی) را جایگزین ژن تومور می کنند ولی در اصل ژن خارجی در بین ژن تومور قرار گرفته و آن را غیر فعال می کند. **مهندسی ژن در دامداری 1-** با مهندسی ژن در دامداری می توان دام هایی به وجود آورد که بازدهی بیشتری از نظر فرآورده های دامی داشته باشند و یا

اینکه ترکیباتی را از شیر یا خون آنها استخراج کرد.

۲- در گذشته برای افزایش تولید شیر در دام به آن ها هورمون رشد می دادند که گران و پر هزینه بود ولی با مهندسی ژن امروزه این هورمون نهایی رشد را باکتری ها به هزینه ی کم تولید می کنند.

۱- پروتئین های پیچیده ی انسانی که آن ها را با دست ورزی ژن باکتری ها نمی توان تولید کرد را میتوان با مهندسی ژن در دام ها در دام تولید و استخراج کرد.

۴- به جانوری که دارای ژن بیگانه (از گونه ی دیگر) در سلول خود باشد ، جاندار تراژنی گفته می شود. ۵- در دام تراژنی شده می توان پروتئین پیچیده ی انسانی را به عنوان مثال از شیر دام استخراج کرد. **کلون**

کردن 1- در سال 1779 اولین بره ی کلون شده از سلول تخصص یافته به وجود آمد (یان ویلموت) ۲- تا قبل از آن کلون کردن از سلول جنینی یا نوزادی (تخصص نیافته) انجام می شده است.

۱- یان ویلموت سلول پستانی تمایز یافته ی گوسفند ماده ای را در اثر تحریک الکتریکی با سلول تخمک بدون هسته ی گوسفندی دیگر ادغام و پس از رسیدن به مرحله ی چند سلولی (جنینی) در آزمایشگاه ، این جنین در رحم گوسفندی دیگر (رحم جانشینی) قرارداده شد و سرانجام پس دالی به وجود آمد.

۴- **به شکل کتاب در این رابطه توجه ویژه شود. نکات شکل عبارتند از:**

۱- سلول غده ی پستانی پس از جدا شدن در محیط کشت ویژه ای قرار داده شد که چرخه ی سلولی آن

را متوقف می کرد.

۲- شوک الکتریکی علاوه بر ادغام سلول ها باعث شروع تقسیم سلولی نیز می شود.

۱- جنین مدتی در آزمایشگاه رشد کرده و سپس به رحم انتقال داده شده است.

۴- مدت حاملگی برای گوسفند 5 ماه است.

۵- دالی شبیه گوسفند دهنده ی سلول پستانی بوده است.

- ۵- کلون کردن در سایر جانوران نیز انجام شده است و امکان پذیر است.
- ۶- در مورد انسان کلون کردن امکان پذیر است ولی مشکل اصلی مربوط به قوانین اخلاقی است.