

١١ متقدم

ملخص منهج الأحياء

الدرس 2 الوحدة 3

هذا الملف بالكامل لوجه الله تعالى

إعداد : مصطفى القدرة

لا تنسوني من الدعاء والرحمة على جدي وجدتي
وجميع موتانا وموتى المسلمين

انما انا بشر اخطئ واصيب فإن اصبحت فمن الله وان اخطأت فمن
نفسي والشيطان



Mostafa
Alqedra



Our channel



Contact



More files

تكنولوجيا الحمض النووي

هندسة الجينات : هي تكنولوجيا يتم فيها التحكم بالحمض النووي لكائن من من خلال إضافة حمض نووي دخیل

الحمض النووي الدخیل : هو حمض نووي يعود لكائن حي آخر

المبدأ المركزي

أول شيء مهم نعرفه إنه المبدأ هاد بحكي انو ال DNA هو المسؤول عن انتاج ال RNA الي بدورو بصنع البروتينات

بروتين $\xrightarrow{\text{ترجمة}} \text{RNA} \xrightarrow{\text{نسخ}} \text{DNA}$

مثال على هندسة الجينات

1. قام العلماء بنسخ وإخراج جين لبروتين الإضاءة الحيوية الذي يسمى

البروتين الفلوري الأخضر (GFP) الموجود في السمك الهلامي

يبعث البروتين الفلوري الأخضر GFP ضوءاً أخضراً عند تعرضه للضوء فوق البنفسجي

2. قاموا بعد ذلك بلصق ذلك الجين وإدخاله في يرقات البعوض مما أدى إلى جعل يرقات البعوض هذه مضيئة باللون الأخضر عند تعريضها لأشعة فوق بنفسجية

أصبحت تلك اليرقات كائنات معدلة وراثياً

من استخدامات الكائنات المعدلة وراثياً :

1. دراسة تعبير وتأثير جين معين

2. دراسة تطور مرض معين

3. انتقاء صفات وراثية قد تكون مفيدة للبشر

4. التحقيق في العمليات الخلوية



Channel



Contact



More Files

تكنولوجيا الحمض النووي

أدوات الحمض النووي

1. جينوم من كائن معطي 2. إنزيمات القطع 3. وسيلة نقل 4. إنزيمات الربط
نستخدم أدوات الحمض النووي للتحكم بجين معين
وفصله عن باقي الجينوم

1. جينوم من كائن معطي

الجينوم : هو اجمالي الحمض النووي الموجود في نواة كل خلية مفردة
وهو مكون من مليارات النيوكليوتيدات



2. إنزيمات القطع

هي بروتينات تستخرج من أنواع البكتيريا المقاومة للفايروسات
تسمى أيضا **النيوكلياز الداخلي** وتعمل على التعرف على تسلسلات حمض
نوي معينة وتتصل بها وتقطع ال DNA داخل ذلك التسلسل
تقطع إنزيمات القطع أجزاء مختلفة الحجم وتكون فريدة خاصة لكل شخص
EcoR1 هو أحد إنزيمات القطع الذي يقطع تسلسل **GAATTC**
ينتج عن انزيم **EcoR1** نهايات لزجة والتي تستخدم لاحقا في دمجها مع
أجزاء حمض نووي مكمل لها
للتذكير : **A** مكمل **T** - **C** مكمل **G**
يقطع إنزيم **EcoR1** شريط واحد فقط من ال DNA فيلزم انزيمين لفصل
الشريطين بشكل كامل
الإنزيم الأول يقطع الشريط العلوي ومن ثم يكمل الإنزيم الثاني ويقطع
الشريط السفلي وبذلك تتكون النهايات اللزجة



Channel



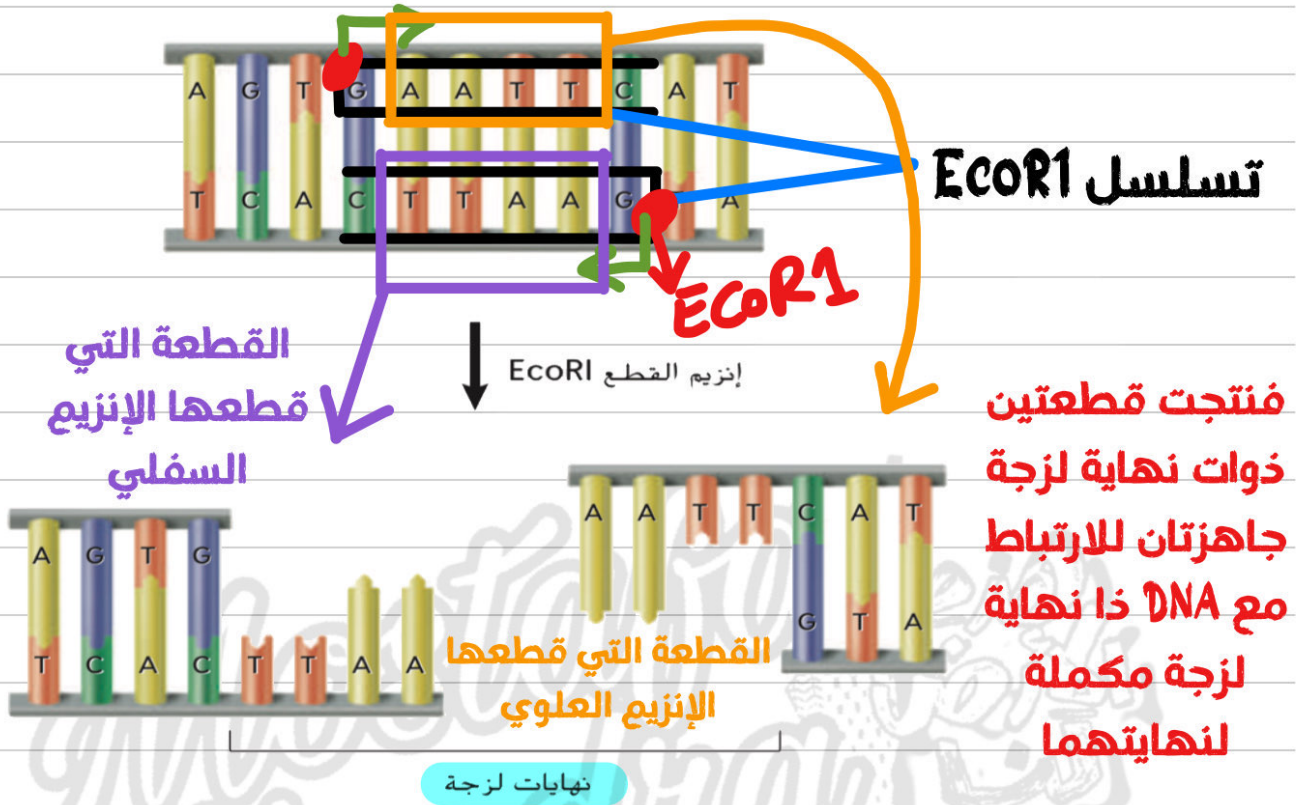
Contact



More Files

تكنولوجيا الحمض النووي

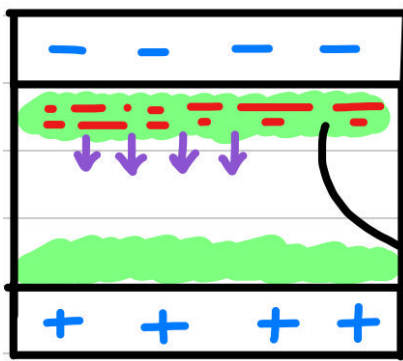
2. إنزيمات القطع



بعض إنزيمات القطع تنتج نهايات مصمتة عندما يقطع الإنزيم كلا الشريطين بشكل مباشر وهذه المناطق يمكن أن تلتحم مع حمض نووي آخر يحتوي نهايات صامتة

الفصل الكهربائي الهلامي

عملية يستخدم فيها التيار الكهربائي لفصل أجزاء الحمض النووي وفقا لحجمها



1. يتم وضع المادة الهلامية المحتوية على أجزاء ال DNA في الطرف السالب من الجهاز

مادة هلامية تحتوي على أجزاء DNA

2. يتم تشغيل الكهرباء بالجهاز مما يسبب تنافر لجزيئات DNA السالبة مع شحنة الجهاز العلوية وتجاذب مع الشحنة السفلية



Channel



Contact



More Files

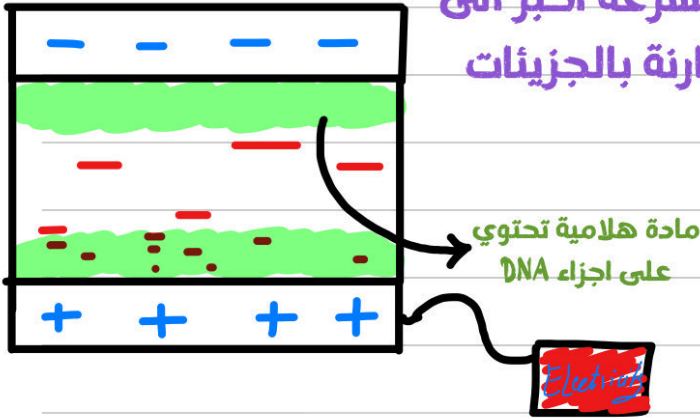
تكنولوجيا الحمض النووي

2. إنزيمات القطع

الفصل الكهربائي الهلامي

3. تنتقل الجزيئات ذات الحجم الأصغر بسرعة أكبر إلى الطرف الموجب للمادة الهلامية مقارنة بالجزيئات ذات الحجم الكبير

4. يتكون نمط فريد من أجزاء قطع ال DNA والذي يعرف بإسم البصمة الوراثية والتي تكون فريدة لكل شخص



3. وسيلة نقل

بعد ما عرفنا طريقة قطع جزيئات ال DNA وفصلها الدين رح نأخذ كيف يتم نقل أحد هذه الجزيئات إلى DNA آخر

النواقل: 1. فيروسات 2. بلازميدات

البلازميدات: هي جزيئات دائرية من ال DNA توجد في بدائيات النواة تعمل النواقل على نقل جزيئ DNA مقطوع إلى جزيئ آخر مكمل له وبعد ربطهم عن طريق إنزيمات الربط رح نأخذهم هسة بيحي نقل إسمو المتجه وينقل ال DNA المعاد تركيبه وينقلو لخلية اسمها الخلية المضيفة

4. إنزيمات الربط

بعد ما يتم نقل الجزيئين لازم يكونو مقطوعين عن طريق إنزيم القطع نفسو عشان يكونو مكملين لبعض بيحي انزيم ربط ال DNA ويربط بين نهايتهم اللزجة أو المصمتة حسب انزيم القطع المستخدم وهيك بتكون عنا ال DNA معاد التركيب وينتقل عن طريق المتجه إلى خلية مضيفة والتي تعمل على انتاج كميات كبيرة منه



Channel

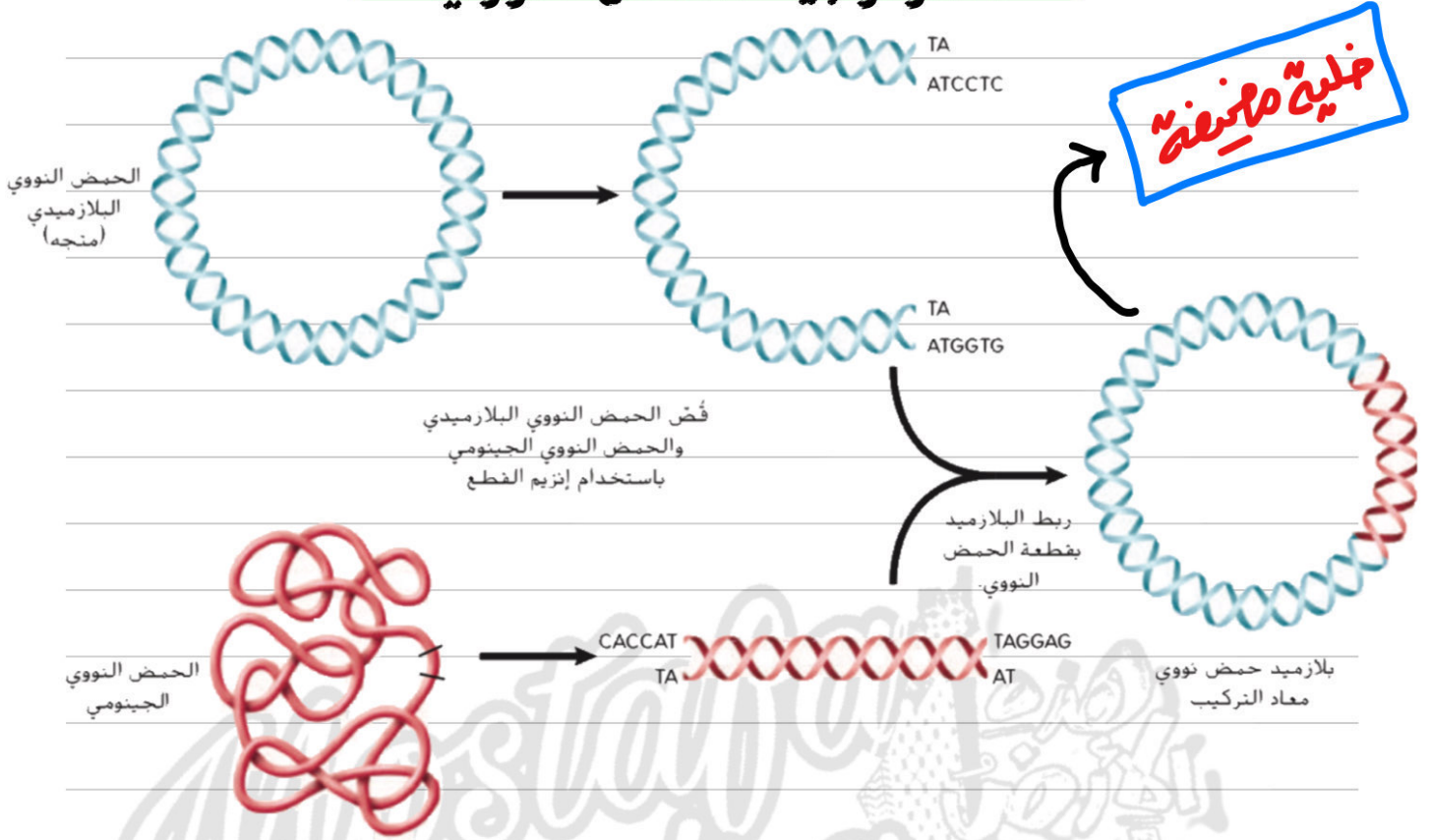


Contact



More Files

تكنولوجيا الحمض النووي



استنساخ الجينات

بعد ما أنشأنا بلازميد معاد التركيب منعمل عملية استنساخ الجينات

لإنتاج كمية كبيرة من البلازميد معاد التركيب

التحويل : هي عملية يتم فيها إدخال البلازميد معاد التركيب إلى داخل الخلية البكتيرية

لتمكين عملية التحويل يجب علينا إنشاء فتحات مؤقتة في الغشاء

البلازمي للخلية البكتيرية لإدخال البلازميد معاد التركيب

يتم إنشاء هذه الفتحات عن طريق نبضة كهربائية قصيرة

او ارتفاع طفيف بدرجة الحرارة

وعند دخول هذا البلازميد داخل الخلية يتم صنع نسخا منه خلال

تضاعف الخلية وإنتاج أعداد كبيرة متطابقة من البكتيريا المتحولة

وهذه العملية تسمى الإستنساخ



Channel



Contact



More Files

تكنولوجيا الحمض النووي

استنساخ الجينات

خلال عملية التحويل احنا المفروض منعرض الخلية لكهرباء او حرارة عشان نعمل فتحات بالغشاء فيدخل البلازميد المعاد تركيبه ولكن بعض الخلايا بتكون حجم الفتحات هي غير كافية لدخول البلازميد فبتضل بكتيريا عادية غير متحولة

وبعدين الخلايا الي تحولت والي ما تحولت رح يتضاعفو وينقسمو عشان يكونو نسخ مطابقة الهم فالعلماء هون فكرو انو كيف ممكن يفصلوهم

لانو هما بدهم بس البكتيريا المتحولة ما بدهم العادية

فركبو بالبلازميد معاد التركيب جين تاني اسمو AMP وهذا الجين مسؤول عن مقاومة الأمبيسيلين بمعنى ابسط بحمي البكتيريا من الأمبيسيلين

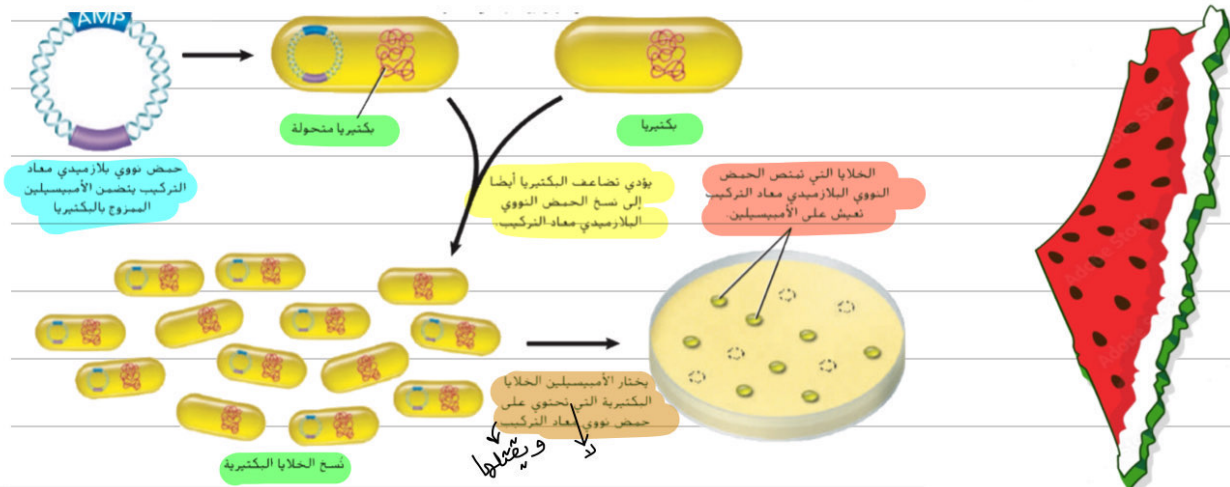
بهالحالة صارت البكتيريا المتحولة بتحتوي على جين مقاوم

الأمبيسيلين أما الي ما تحولت لانو ما دخل فيها البلازميد فبتكون غير مقاومة

بعدين جابو العلماء المجموعة الي نشأت بعد تضاعف البكتيريا والي محتوية على عدد كبير من بكتيريا متحولة وبكتيريا عادية

ووضعوا عليهم الأمبيسيلين واحنا عرفنا انو البكتيريا المتحولة عندها مقاوم فضلت عايشة اما البكتيريا العادية فماتت

فهيك العلماء قدرو ينتجو بكتيريا تحتوي على جين الصفة المرغوبة



Channel



Contact



More Files

تكنولوجيا الحمض النووي

ترتيب تسلسل DNA

عشان تعرف نختار الجين الي بدنا اياه وتقطعوا لازم نكون عارفين ترتيب تسلسل النيوكليوتيدات

1. منقطع ال DNA في الجينوم لعدة قطع صغيرة لانو الجينوم بيحتوي على مليارات النيوكليوتيدات فما منقدر نعملو كلو بنفس الوقت ومنفصل شريطين ال DNA عن بعضهم عن طريق إنزيم الهليكاز

2. منجيب أربع أنابيب اختبار في كل أنبوب لازم تتوفر أربع أشياء
1. ال DNA مجهول السلسلة 2. إنزيم البلمرة 3. بادئة 4. النيوكليوتيدات الأربعة (A - T - G - C) ومنحط لكل واحد من هذول الأنابيب نيوكليوتيدات مميزة ملونة من نوع واحد

3. بآلية معينة مش مطلوبة منا إنزيم البلمرة بعملنا سلاسل مختلفة الطول في كل الأنابيب يعني مثلاً الأنبوب الي في A مميز رح يعملنا أكثر من سلسلة مختلفين الطول بس كلهم بيتتهو بالنيوكليوتيد المميز

4. بعدين بتم وضع الاربع محاليل الناتجة داخل جهاز الفصل الكهربائي الي اخذناه قبل ومنو بتم تقسيم السلاسل حسب طولها القصيرة رح تكون اسرع وتروح القطب الموجب والطويلة رح تضل فوق ومن خلال لون النيوكليوتيد المميز بقدرو يتعرفو على نوعوا من تحت لفوق حسب هاد الجهاز

5. فبتتم وضعو داخل جهاز آلي وهاد الجهاز بيتعرف على القطع المميزة ويحدد من خلالها التسلسل الناتج هو بمثل التسلسل المتمم للسلسلة المجهولة ومن خلالو منعرف تسلسل شريط ال DNA المجهول



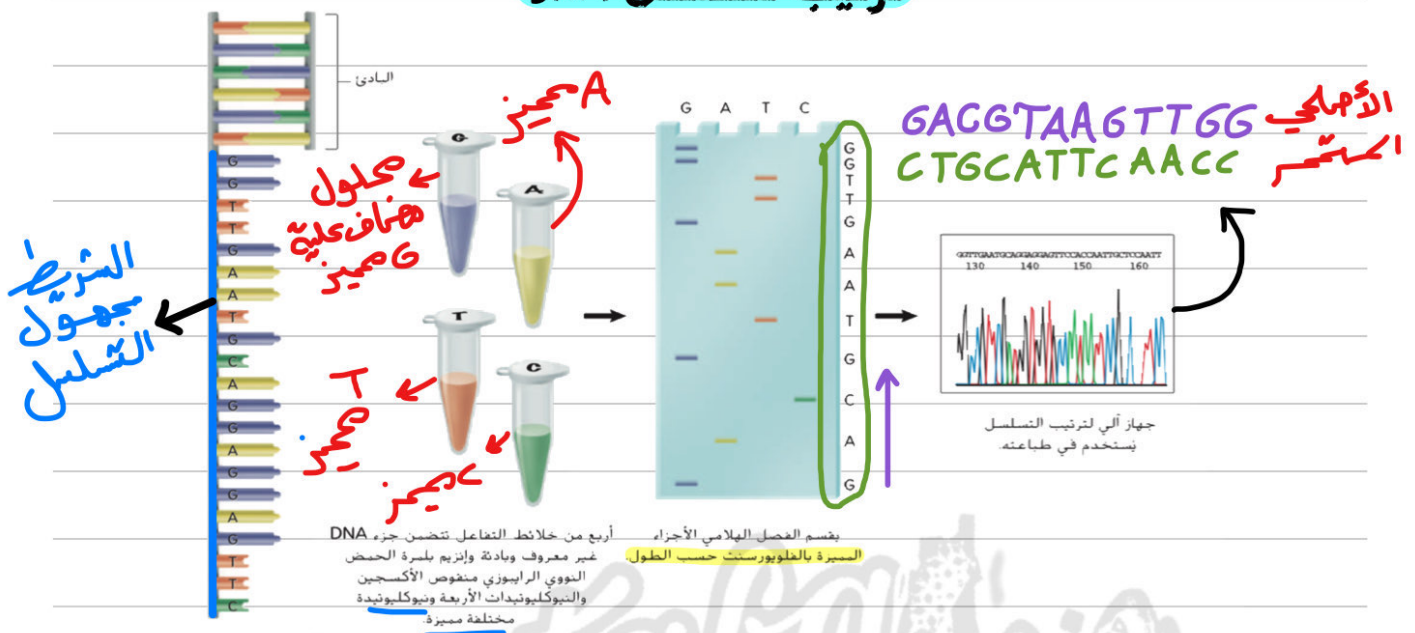
Channel



Contact



More Files



1. توقع وظيفة الجين
2. مقارنة الجينات المتماثلة لكائنات حية أخرى
3. تحديد الطفرات أو الأخطاء في التسلسل

هو تفاعل يستخدم لإنتاج ملايين النسخ من منطقة محددة في جزء من الحمض النووي DNA

في البداية منجيب أنبوب ومنحط فيو الأدوات الي منحتها

1. جزء ال DNA المراد نسخه 2. انزيمين بلمرة ال DNA و

3. یادئین 4. نیوکلیتیدات DNA

خلال العملية رح يتعرض الأنبوب للتسخين وبالتالي لازم نجيب انزيم بلمرة مقاوم للحرارة

لهذا تم فصل انزيم البلمرة من بكتيريا تعيش في درجات حرارة عالية بالتالي انزيمها سيكون قادر على تحمل هذه الحرارة المرتفعة



Channel



contact



More Files

تكنولوجيا الحمض النووي

تفاعل البلمرة المتسلسل

1. بأول خطوة يتم فصل شريطي الـ DNA عن بعضهم عن طريق التسخين باستخدام جهاز **مبدل درجات الحرارة** جهاز **مبدل درجات الحرارة** : هو جهاز يستخدم لتبديل درجة حرارة الأنبوب خفضها ورفعها

2. يتم تبريد الأنبوب فيلتصق البادئين بكل شريط من الـ DNA كل بادئة تكون **متمة لإحدى الشريطين**

3. يرتبط انزيم بلمرة الـ DNA المقاوم للحرارة **ويبدأ في دمج النيوكليوتيدات الصحيحة** مكونا شريطين متممين لكلا سلسلتا الـ DNA
تتكرر هذه العملية من التسخين والتبريد من 20 إلى 40 مرة مما ينتج ملايين النسخ

4. تتكون **نسخ متطابقة** لجزء الـ DNA الأصلي
تمثل عملية إنتاج النسخ المتطابقة عملية تضاعف أسّي بمعنى إذا تكررت هذه العملية أربعين مرة يتم إنتاج $2^{40} = 1.1 \times 10^{12}$ من النسخ المتطابقة

ملخص بسيط الشكل 9 في الكتاب صفحة 77

يستخدم هذا التفاعل في المختبرات للبحث والتعلم و علماء الطب الشرعي لتحديد هوية المشتبه بهم والضحايا في التحقيقات الجنائية والكشف عن الأمراض المعدية مثل الإيدز



Channel



Contact



More Files

تكنولوجيا الحمض النووي

التقنيات الحيوية

هي تقنية هندسة الجينات لإيجاد حلول للمشكلات وإنتاج كائنات حية معدلة وراثيا ذات صفات مرغوبة موجودة في كائن حي آخر
تستخدم هذه الكائنات المعدلة وراثيا في البحث والأغراض الطبية والزراعية

1. الحيوانات المعدلة وراثيا

تستخدم عادة الفئران و ذبابات الفواكه و دودة اليرداء الرشيقَة (إلجانس في المختبرات والأبحاث العلمية

تعد الماشية المعدلة وراثيا مثالا للتقنيات الحيوية التي تساهم في

تحسين إمدادات الغذاء وصحة الإنسان

خضع ماعز معدل وراثيا للهندسة الجينية لإفراز مضاد الثرومبين 3 الذي

يستخدم لمنع تخثر الدم أثناء الجراحة

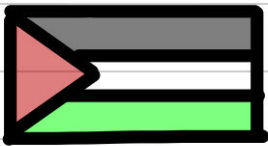
بمعنى انو هاد الثرومبين 3 يساعد على تخثر الدم فأحنا ساعدنا الماعز

يفرز مضاد الو لمنع تخثر الدم

يحاول الباحثون إنتاج دجاج وديوك رومية مقاومة للأمراض عن طريق

التقنيات الحيوية

خضعت العديد من الأسماك للتعديل الوراثي لكي تنمو بشكل أسرع



مُصِطَفِي الْقَلْبِ



اللهم أنت ربي لا إله إلا أنت خلقتني وأنا عبدك وأنا على عهدك ووعدك ما استطعت أعوذ بك من شر ما صنعت أبوء لك بنعمتك علي وأبوء بذنبي فاغفر لي فإنه لا يغفر الذنوب إلا أنت



Channel



Contact



More Files

تكنولوجيا الحمض النووي

2. النباتات المعدلة وراثيا

خضعت العديد من النباتات للتعديل الوراثي لتكون أكثر

مقاومة للآفات الحشرية والفيروسية

تم زراعة العديد من المحاصيل الزراعية المعدلة وراثيا مثل **فول الصويا** و **الذرة**

و **القطن** و **الكانولا** و **البطاطا السكرية** و **الأرز** و **الموز**

فول الصويا لجعله لا يسبب ردود فعل تحسسية **القطن** و **الكانولا** و **البطاطا**

السكرية لجعلها قادرة على مقاومة الحشرات و **الفايروسات** و **المبيدات**

الأرز لجعله يحتوي على نسب مرتفعة من الحديد و **الفيتامينات**

الموز لجعله منتج للقاحات تعالج أمراض معدية مثل التهاب الكبد الفيروسي

كما تنتج نباتات أخرى **مواد بلاستيكية** قابلة للتحلل الحيوي

3. البكتيريا المعدلة وراثيا

يصنع الأنسولين و هرمونات النمو و **المواد التي تذيب تخثرات الدم**

من **البكتيريا المعدلة وراثيا**

تبطئ **البكتيريا المعدلة وراثيا** تكوّن **بلورات الثلج** على المحاصيل الزراعية

فتحميها من التلف الناتج عن الصقيع

كما تستخدم هذه **البكتيريا المعدلة وراثيا** في **تنظيف الانسكابات**

النفطية و تحليل النفايات

أسئلة الدرس

1. قطع جزء من DNA كائن حي وربطه في DNA كائن حي آخر

2. لتحديد الخلايا البكتيرية التي تحولت

3. توفير أدوية أفضل والقضاء على بعض الأمراض

4. الانتخاب الصناعي يكون بالتربية ويحتاج الى وقت هندسة الجينات تكون

ادخال الجين المرغوب مباشرة



Channel



Contact



More Files