تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العام اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/12

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العام في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/12science

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العام في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الثالث اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/12science3

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العام اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade12

* لتحميل جميع ملفات المدرس ابراهيم رضوان اضغط هنا

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

مراجعة الوحدة 10 (علم الوراثة والتقنيات الحيوية)

القسم 2 : تكنولوجيا الحمض النووي

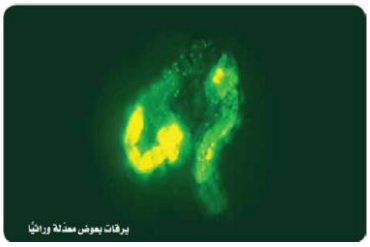
1 – ما هو مسار إنتاج البروتين ؟

ج / يتم نسخ شفرة البروتين من DNA إلى RNA ثم يترجم إلى البروتين .

2 – **هندسة الجينات** تكنولوجيا تنطوي على التحكم بالحمض النووي لكائن حي من أجل إضافة حمض نووي دخيل .

3 – ما هو بروتين الإضاءة الأخضر (البروتين الفلوري الأخضر GFP) ؟

ج / و مادة موجودة طبيعياً في السمك الهلامي الذي يعيش في شمال المحيط الهادي ويعطي ضوءً أخضر عندما يتعرض للضوء فوق البنفسجي .



4 – كيف يمكن التعرف على المخلوقات المعدلة وراثياً ببروتين الإضاءة الأخضر ؟

ج / يمكن تمييز هذه المخلوقات بسهولة عن طريق تعريضها لضوء فوق بنفسجي فتعطي لون أخضر .

5 – ما الفائدة من دراسة الكائنات المعدلة وراثياً ؟

ج / 1) دراسة التعبير عن جين معين . 2) دراسة عمليات خلوية . 3) دراسة تطور مرض معين .
4) اختيار صفات قد تكون ذات فائدة للبشر .

أدوات الحمض النووي

1 – **الجينوم** هو إجمالي الحمض النووي الموجود في نواة كل خلية .

2 – **أنزيمات القطع** هي بروتينات تتعرف على تسلسل حمض نووي معين وتقطعه عند ذلك التسلسل .

3 – ما هو أنزيم النيوكلياز الداخلي ؟

ج / هو أنزيم قطع يوجد داخل البكتيريا يقطع الحمض النووي الفيروسي إلى أجزاء بعد أن يدخل إلى البكتريا .

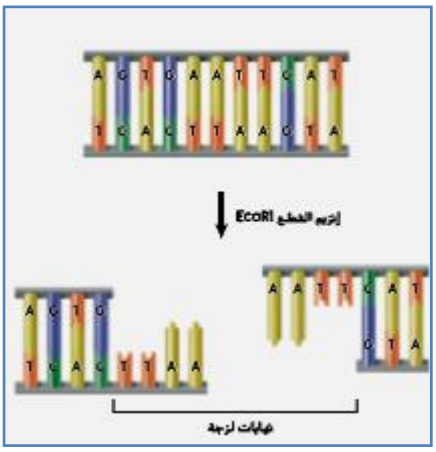
4 – ما فائدة أنزيمات القطع ؟

ج / تعد أنزيمات القطع أدوات قوية لفصل جينات أو مناطق معينة من DNA إلى أجزاء ذات أحجام مختلفة تكون فريدة لدى كل شخص .

5 – ماذا تعرف عن أنزيم EcoR1 ؟

ج / أحد أنزيمات القطع يستخدم على نطاق واسع لقطع اللولب المزدوج DNA عند التسلسل GAATTC على وجه التحديد ويكون نهايات لزجة .

إعداد أ / إبراهيم رضوان



6 – ما النهايات اللزجة ؟

ج / هي نهايات من الحمض النووي DNA الناتجة عن أنزيم القطع EcoR1 أحادية الشريط المكمل .

7 – ما أهمية النهايات اللزجة ؟

ج / يمكن دمج هذه النهايات اللزجة لجزء حمض نووي مع نهايات لزجة مكملة لجزء حمض نووي أخر .

8 – هل كل الأنزيمات تنتج نهايات لزجة ؟

ج / لا تنشئ كل أنزيمات القطع نهايات لزجة فبعضها ينتج نهايات مصمتة .

9 – ما النهايات المصمتة ؟

ج / هي نهايات تنشأ عندما يقطع أنزيم القطع كلا الشريطين بشكل مباشر . ويمكن لهذه النهايات المصمتة أن تلتحم مع جزء حمض نووي أخر يتضمن نهايات مصمتة .

10 – كيف يتم فصل أجزاء DNA الناتجة عن أنزيمات القطع ؟

ج / باستخدام الرحلان الكهربي الهلامي .

11 – وضح كيف تتم عملية فصل قطع DNA باستخدام الرحلان الهلامي ؟

ج / توضع أجزاء الحمض النووي DNA بقطارة في ثقوب المادة الهلامية عند الطرف السالب لها ، وعند تشغيل التيار الكهربي تتحرك أجزاء الحمض النووي DNA إلى الطرف الموجب للمادة الهلامية وتفصل وفقاً لحجمها .

تكنولوجيا الحمض النووي (DNA) معاد التركيب

1 – **الحمض النووي معاد التركيب** هو جزء حمض نووي منشأ حديثاً يحتوى على جينات من حمض نووي أخر . أسهمت تكنولوجيا الحمض النووي في دراسة الجينات الفردية .

2 – **المتجـه** هو ناقل يعمل على نقل الحمض النووي معاد التركيب إلى خلية بكتيرية تسمى الخلية المضيفة .

3 – من المتجهات شائعة الاستخدام **البلازميدات** و **الفيروسـات** .

4 – **البلازميدات** هي جزيئات دائرية صغيرة من الحمض النووي ثنائي الشريط توجد طبيعياً غي البكتيريا وخلايا الخميرة .

5 – علل تستخدم الفيروسات والبلازميدات كمتجهات (نواقل) ؟

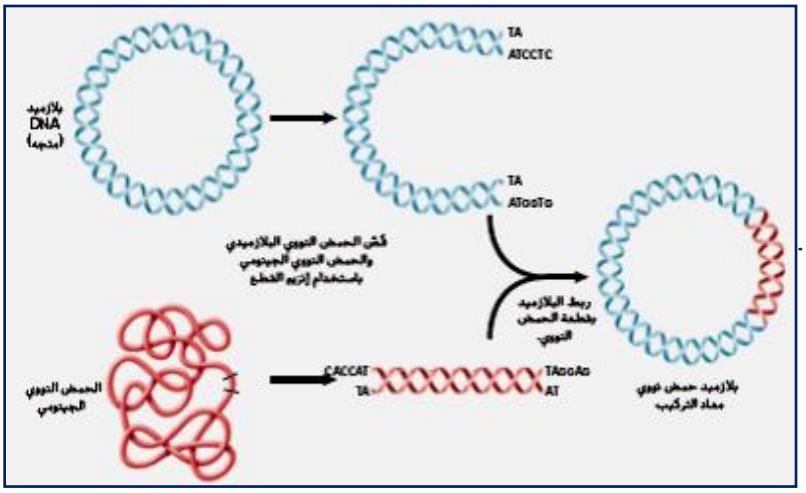
ج / لأنه يمكن قطعها هي وجزء DNA بنفس أنزيم القطع ، وتكون نهايات كل منهما مكملة وقابلة للدمج .

6 – ما هو أنزيم ليغاز الحمض النووي ؟

ج / هو أنزيم تستخدمه الخلايا عادة في إصلاح الحمض النووي DNA ومضاعفته وربط جزأي الحمض النووي كيميائياً ، كما يربط النهايات اللزجة والنهايات المصمتة .

إعداد أ / إبراهيم رضوان

7 – ما هي خطوات إنتاج بلازميد حمض نووي معاد التركيب ؟



ج / أ) عزل بلازميد DNA والحمض النووي الجينومي المراد أخذ جين معين منه .

ب) قص الحمض النووي البلازميدي والحمض النووي الجينومي باستخدام نفس أنزيم القطع .

ج) ربط البلازميد بقطعة الحمض النووي باستخدام أنزيم ليغاز الحمض النووي .

د) إدخال بلازميد الحمض النووي معـاد التركيب إلى خلية بكتيرية مضيفة لنسخة .

8 – **استنساخ الجينات** هي نسخ كميات كبيرة من جين أو جينات معينة .

9 – **التحـــول** هو العملية التي تمتص فيها البكتيريا بلازميد الحمض النووي معاد التركيب .

10 – كيف تتم عملية التحول في البكتيريا ؟

ج / يمزج بلازميد الحمض النووي معاد التركيب مع البكتيريا ، ثم يستخدم نبض كهربائي أو حرارة يؤدي إلى حدوث فتحات مؤقتة في الغشاء البلازمي للبكتيريا تسمح هذه الفتحات بدخول بلازميد الحمض النووي معاد التركيب إلى الخلية البكتيرية .

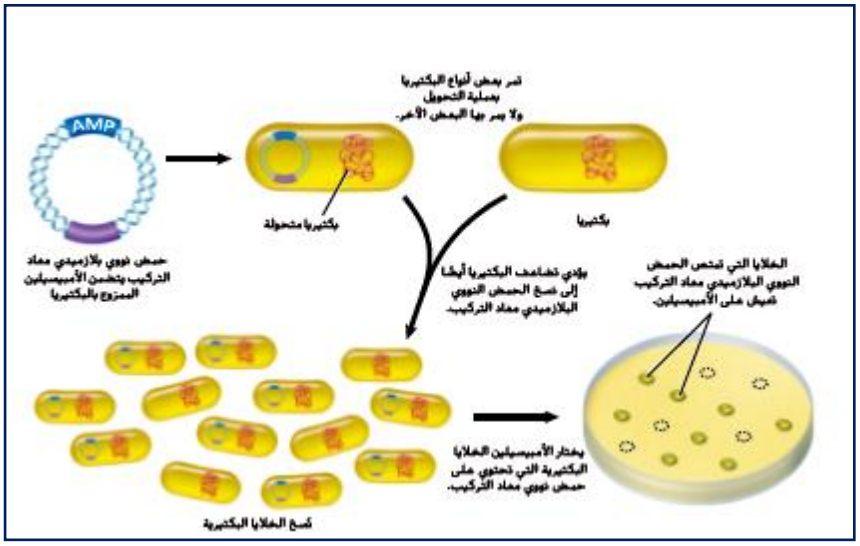
11 – كيف يتم استنساخ جين معين ؟

ج / باستخدام بلازميد الحمض النووي معاد التركيب يحتوي على جين المضاد الحيوي الأمبيسيلين (AMP) .

أ) تمزج الخلايا البكتيرية مع الحمض النووي معاد التركيب حيث تقوم بامتصاصه عن طريق عملية تسمى التحول .

ب) عندما تتضاعف البكتيريا تنسخ معها بلازميد الحمض النووي معاد التركيب ، ويمكن إنتاج أعداد كبيرة من البكتيريا المتطابقة المحتوية على البلازميد معاد التركيب عن طريق عملية الاستنساخ .

ج) تعرض الخلايا البكتيرية للمضاد الحيوي الأمبيسيلين للتمييز بين الخلايا التي امتصت البلازميد من الخلايا التي لم تمصه ، حيث تموت الخلايا التي لم تمتص البلازميد وتبقى الخلايا البكتيرية المتحولة التي امتصت البلازميد .

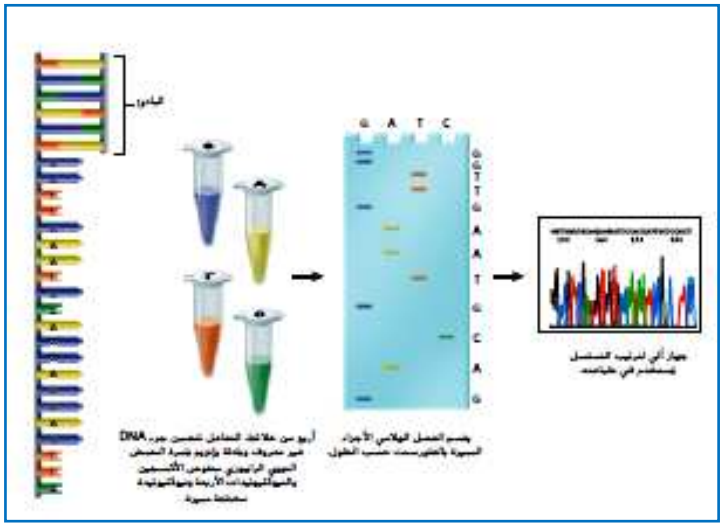


إعداد أ. إبراهيم رضوان

12 – ما الفائدة من ترتيب تسلسل DNA ؟

ج / توقع وظيفة الجين ومقارنة الجينات بتسلسلات مماثلة لكائنات حية أخرى وتحديد الطفرات أو الأخطاء في تسلسل DNA

13 – كيف يحدد تسلسل قالب DNA الأصلي ؟



ج / تقطع جزيئات DNA المستعملة في تفاعلات تحديد التسلسل إلى قطع صغيرة باستخدام أنزيمات القطع يخلط قطع DNA غير معروفة مع أنزيم بلمرة الحمض النووي منقوص الأكسجين ، النيوكليوتيدات الأربعة A ، T ، C ، G وتضاف كمية قليلة النيوكليوتيدات الموسومة بألوان مختلفة من صبغة الفلورسنت ، وبادئة .

كلما دخل النيوكليوتيد المعدل المضاف له المادة المضيئة في الشريط المتكون حديثاً يتوقف التفاعل فينتج عن هذا أشرطة DNA متفاوتة في الطول .

عندما يكتمل التفاعل يتم فصل قطع DNA المضافة عن طريق الفصل الكهربي الهلامي توضع هذه الأجزاء في جهاز آلي لترتيب تسلسل DNA .

تفاعل البلمرة المتسلسل

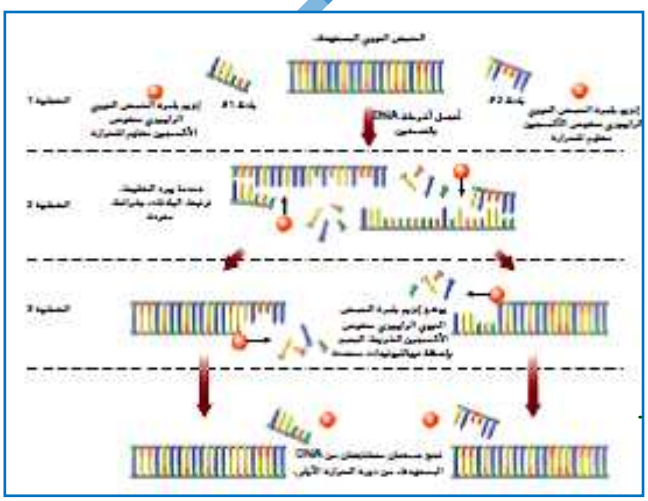
1 – فيما يستخدم تفاعل البلمرة المتسلسل ؟

ج / يستخدم في إنتاج ملايين النسخ من منطقة محددة من جزء الحمض النووي معروف التسلسل لاستخدامها في تحليل DNA

2 – ما هي خطوات تفاعل البلمرة المتسلسل ؟

ج / **الخطوة 1** : يوضع جزء DNA المراد نسخه ، وأنزيم بلمرة الحمض النووي منقوص الأكسجين ، ونيوكليوتيدات الحمض النووي الأربعة ، جزأي DNA أحادي الشريط قصيرين يسميان البادئين في أنبوب . ثم يسخن الأنبوب لفصل سلسلتي DNA .

س : ما فائدة البادئات ؟ ج / تعمل كمكملات لنهايات جزء DNA المراد نسخه ، كما تعمل كنقاط بداية لتصنيع DNA .



الخطوة 2 : تفصل الحرارة شريطي DNA ، وعندما يبرد الأنبوب يمكن أن تلتصق البادئات بكل شريط من DNA .

يعمل جهاز آلي يمسى مبدل درجات الحرارة لتدوير الأنبوب . (رفع وخفض درجات الحرارة) .

الخطوة 3 : ترتبط كل بادئة بشريط واحد من جزء الحمض النووي DNA ، يقوم أنزيم بلمرة الحمض النووي منقوص الأكسجين بإضافة النيوكليوتيدات إلى كل شريط من DNA .

يتم تسخين وتبريد الأنبوب آلياً من 20 إلى 40 مرة لإنتاج ملايين النسخ عن DNA الأصلي .

س : ما مصدر أنزيم بلمرة الحمض النووي منقوص الأكسجين ؟

ج / بكتيريا محبة للحرارة (تتحمل درجات حرارة عالية كالتي تعيش في الينابيع الساخنة لمتنزه يلوستون الوطني)

س : ما فوائد تفاعل البلمرة المتسلسل ؟

ج / 1) يستخدمه الباحثين في المختبرات .
2) يستخدم في الطب الشرعي في تحديد هوية المشتبه بهم في القضايا الجنائية .
3) يستخدمه الأطباء في الكشف عن الأمراض المعدية مثل الإيدز .

الجدول 4–6	الهندسة الوراثية	
العملية / الأداة	الوظيفة	التطبيق
أنزيمات القطع مثال *EcoRI*	تُقطِّع سلاسل DNA إلى قطع.	يُستعمل لإنتاج قطع DNA بنهايات عريضة يمكنها أن ترتبط بقطع DNA أخرى.
الفصل الكهربائي الهلامي	يفصل قطع DNA حسب الحجم.	يُستعمل لدراسة قطع DNA حسب أحجامها.
نسخ الجين	يُنتج كميات كبيرة من جزيئات DNA هجينة متطابقة.	يُستعمل لإنتاج كميات كبيرة من DNA المعاد تركيبه لكي تُستعمل في المخلوقات المعدلة وراثيًّا.
تسلسل القواعد النيتروجينية (DNA)	تعرّف تسلسل القواعد في جزيء DNA الهجين، لدراسته بشكل مفصل.	يُستعمل لتعرف الأخطاء في تسلسل القواعد، تحديد وظيفة جين معين، المقارنة بين جينات ذات تسلسلات متشابهة من مخلوقات حية مختلفة.
تفاعل المبلمر المتسلسل (PCR)	إنتاج نسخ من مناطق محددة من DNA الذي يجري تحديد ترتيب قواعده.	يُستعمل لنسخ DNA من أجل أي بحث علمي مثل التحليل الجنائي، والاختبارات الطبية.

التقنيـات الحيويـــة :

1 – **التقنيات الحيوية** هي استخدام هندسة الجينات لإيجاد حلول للمشكلات بإنتاج كائنات حية تحمل جينات فريدة من كائن حي أخر .

2 – **الكائنات الحية المعدلة وراثياً** هي الكائنات الحية المعدلة وراثياً بإدخال جين من كائن حي أخر .

3 – ما فائدة الكائنات الحية المعدلة وراثياً ؟ اذكر أمثلة عليها ؟

ج / تستخدم لأغراض البحث البيولوجي ، ولأغراض طبية وزراعية وتجارية . مثل الفئران وذبابة الفاكهة ودودة الزبداء الرشيقة (سي إليجانس)

4 – عدد بعض الأمثلة على حيوانات معدلة وراثياً ؟

ج / - الماشية المعدلة وراثياً بغرض تحسين إمدادات الغذاء وصحة الإنسان .
- الماعز المعدل وراثياً بغرض إنتاج مضاد الثرومبين الثالث الذي يستخدم لمنع تخثر الدم أثناء الجراحة .
- الأسماك المعدلة وراثياً لكي تنمو بشكل أسرع .
- يعكف الباحثون عل إنتاج الدجاج الرومي معدل وراثياً يمتاز بمقاومته للأمراض .

5 – عدد بعض الأمثلة على النباتات المعدلة وراثياً ، وما الغرض منها ؟

ج / القطن المعدل وراثياً المقاوم لغزو حشرات لوز القطن ، الفول السوداني وفول الصويا الذي لا يسبب ردود تحسسيه
البطاطا السكرية المقاومة لأحد أنواع الفيروسات لأغراض تجارية .
نبات الأرز الذي يحتوي على نسب مرتفعة من الحديد والفيتامينات الذي يقلل من سوء التغذية في دول آسيا .
ثمار الموز التي تنتج لقاحات لأمراض معدية مثل التهاب الكبد الفيروسي B .
نباتات تنتج مواد بلاستيكية قابلة للتحلل الحيوي .

6 – عدد بعض الأمثلة على استخدامات البكتيريا المعدلة وراثياً ؟

ج / تصنيع الأنسولين وهرمونات النمو ومواد تذيب تخثر الدم ، تبطئ من تكون بلورات الثلج على المحاصيل الزراعية لحمايتها من التلف في الصقيع ، تزيل بقع النفط وتحلل القمامة .

إعداد أ / إبراهيـــم رضـــوان