التمرين 1:

يهدف التمرين إلى طرح مفهوم تنظيم إنتاج البروتين حسب حاجة الخلية أو الكائن.

من خلال تحليل المنحنيات بصورة منهجية بعد تقسيمها إلى 3 مراحل يصل التلميذ إلى تفسير تزايد نمو البكتريا بنفس العدد في المرحلة الأولى التي تمثل استعمال سكر الغلوكوز.

تفسير ثبات عدد البكتريا في المزرعتين في المرحلة الثانية يكون بعد استهلاك كل الغلوكوز لعدم قدرتها على استعمال السكر الثاني في الوسط وهو اللكتوز.

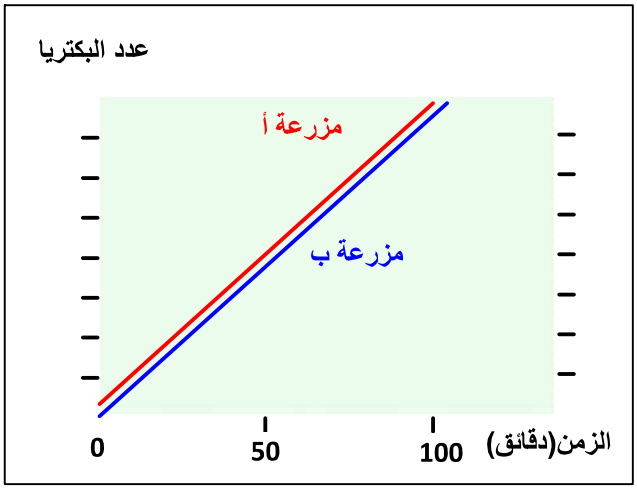
وفي المرحلة الثالثة يفسر التلميذ نمو عدد البكتريا فقط في المزرعة أ التي تكون فيها البكتريا قادرة على استعمال سكر اللكتوز وهي القادرة على إنتاج إنزيم β–غلكتوسيداز ، بينما لا تستطيع البكتريا في المزرعة ب استعمال اللكتوز كمصدر للطاقة وهي غير قادرة على إنتاج إنزيم β–غلكتوسيداز.

يتساءل التلميذ بعد ذلك عن التباين بين السلالتين من البكتريا في قدرتهما على استعمال سكر اللكتوز مع العلم أن البكتريا قادرة على استعمال سكر أحادي هو الغلوكوز.

يمكن كذلك التوصل إلى الزمن اللازم لتحفيز مورثة لغرض تركيب البروتين وذلك من خلال مقارنة الزمن بين توقف الزيادة في أعداد البكتريا وبداية ظهور إنزيم غلكتوسيداز في الوسط.

ففي السؤال 3: يقترح التلميذ فرضية يوضح فيها أن إنتاج الإنزيم الذي هو بروتين يتطلب عملية استنساخ ثم ترجمة حسب ما تعرف عليه الطالب من خلال الوحدة. يتطلب تركيب البروتين معلومات وراثية في مورثة ففي حالة حدوث طفرة قد تصيب المورثة تصبح الخلية غير قادرة على إنتاج الإنزيم.

في السؤال 4 : يطلب من التلميذ أن يرسم منحنى لحالة جديدة (وضعية جديدة) بالاعتماد على ما توصل إليه في الأسئلة السابقة. شكل المنحنى ممكن أن يشبه المنحنى التالي:



من المتوقع أن يرسم التلميذ خطين مستقيمين متوازيين يشبهان المرحلة الأولى من التجربة السابقة وذلك لأن كلا السلالتين من البكتريا قادرة على استعمال الغلوكوز وأن الطفرة في البكتريا ب لم تؤثر على استعمال الغلوكوز وإنما على استعمال اللكتوز.

في هذه المرحلة يتم إنتاج الإنزيم اللازم لإماهة سكر اللكتوز

واستعمال نواتج الإماهة في إنتاج الطاقة والنمو.

أن إنتاج الإنزيم β–غلكتوسيداز يتم فقط بوجود سكر اللكتوز

في الوسط لأن الخلية تكون في حاجة إلى إنزيم لإماهة اللكتوز

(سكر الحليب) لغرض الإستفادة من سكر الغلوكوز والغلكتوز إنتاج الطاقة اللازمة للنمو.

لا يتم إنتاج اللإنزيم إلا في البكتريا أ عند استهلاك سكر الغعلوكوز المفضل عن سكر اللكتوز كمصدر للطاقة.

التمرين 2 :

يهدف التمرين إلى تحديد بعض خصائص ومميزات ARNm .

ملاحظة: الخط الأحمر يمثل كمية ARN بينما يمثل الخط الأزرق كمية البروتين

بعد التحليل المقارن للمنحنيين وفق المرحلتين (بعد الحقن الأول وبعد الحقن الثاني)

يمكن للتلميذ أن يستنتج أن جزيئة ARNm تستهلك لأن كميتها تتناقص مع مرور الزمن. بينما تزداد كمية البروتين مع الزمن.

الخاصية التي يتميز بها ARNm هي مدة بقائه قصيرة أي أنه يهدم بعد تركيبه بقليل أي بعد استعماله في بناء البروتين. يمكن ملاحظة ذلك من خلال تناقص كميته مع الزمن بعد الحقن الأول ثم كذلك بعد الحقن الثاني.

السؤال 3 : التعليل يعتمد على عدم قدرتها على إنتاج نسخة من المعلومات الوراثية في النواة. إمكانية تركيب البروتين لفترة قليلة يعود إلى الكمية من ARNm التي تم تركيبها قبل نزع النواة.

يمكن ربط نتيجة السؤال الثالث مع ما توصل إليه التلميذ من السؤال الثاني حول مدة بقاء جزيئة ARNm .

التمرين 3 :

يهدف التمرين إلى دفع التلميذ إلى إجراء عملية استنساخ ثم ترجمة من خلال الإجابة على السؤال الأول.

مقارنة التتابع يسمح بتحديد الاختلاف والاستنتاج بأن ذلك يعود إلى اختلاف في المعلومات الوراثية.

التعليل بدقة يقود إلى أن الكائنين من نوعين مختلفين.

من خلال السؤال 3 يقوم التلميذ بتحليل منهجي للمنحنيين ويستنتج من ذلك أن البروتين يصنع داخل الخلية ثم يفرز إلى الخارج ، يتم التوصل إلى ذلك من خلال مقارنة زمن ظهور الإشعاع وتطور كميته مع الزمن.

التمرين 4 :

يهدف إلى توضيح حالة استثنائية في ترجمة المعلومات الوراثية عند البرامسيوم.

ظهور رامزة توقف يؤدي إلى توقف تركيب البروتين عند الأرنب بينما لا يتوقف تركيب البروتين عند البرامسيوم.

الفرضية قد تشير إلى أن رامزة التوقف عند الأرنب ليست نفسها عند البرامسيوم أي أن هناك حالات استثنائية عند بعض الكائنات. وأن رامزة التوقف عند الأرنب تعني حمض أميني معين عند البرامسيوم.

السؤال 3 يحاول من خلاله التلميذ التوصل إلى نوع الحمض الأميني الذي يقابل رامزة التوقف عند الأرنب أي أن رامزات التوقف عند الأرنب لا تفسر بأنها رامزات توقف بل أحماض أمينية. تشير الملاحظات إلى أن رامزة التوقف عند الأرنب قد تعني رامزة الغلوتامين عن البرامسيوم مما يجعل البروتين عند البرامسيوم يحتوي على عدد أكبر من أحماض Gln .

وفي السؤال 4 يستنتج التلميذ القاعدة العامة التي تم استثناءها في حالة البرامسيوم.

التمرين 5 :

يهدف التمرين إلى دفع التلميذ إلى تثبيت معارفه حول الإستنساخ والترجمة وذلك من خلال:

1- البحث عن منطقة ADN التي توافق رامزة الانطلاق AUG . بما أن السلسلة الموضحة في الوثيقة هي السلسلة غير المستنسخة فإن الثلاثية هي ATG .
2- الحصول على السلسلة المستنسخة بالتكامل.
3- تمثيل سلسلة ARNm .
4- إجراء الاستنساخ للحصول على ARNm
5- البحث عن ثلاثية Ser لتحديد موقع الطفرة.
6- توقف تركيب البروتين قد يعود إلى ظهور رامزة توقف ، يتم دفع التلميذ للبحث عن الثلاثية التي حدثت فيها طفرة فأدت إلى ظهور رامزة توقف على مستوى جزيئة ADN .

عن موقع www.eddirasa.com

البريد الإلكتروني: info@eddirasa.com