المجال التعلمي رقم (01): التخصص الوظيفي للبروتينات

الوحدة التعلمية الأولى تركيب البروتين

النشاط 2 : مقر تركيب البروتين

📖 تمهيد :

يعتبر الـ ADN دعامة المعلومات الوراثية حيث يتموضع في النواة و تكون الصفات الوراثية على شكل مورثات في جزيئة الـ ADN و أن كل مورثة عبارة عن تتالي محدد من النيكليوتيدات

يتوجه التعبير المورثي على المستوى الجزيئي بتركيب بروتين مصدر النمط الظاهري للفرد على مختلف المستويات (العضوي - الخلوي – الجزيئي) .

1- إظهار مقر تركيب البروتين: لاحظ الوثيقتين (1) و (2) ، ص12:

يمكن استعمال الأحماض الأمينية المشعة من التأكد أن التركيب الحيوي للبروتينات يتم على مستوى السيتوبلازم في المناطق الغنية بالريبوزومات (الشبكة الهيولية الفعّالة) .

النتيجة :

يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في هيولى الخلايا انطلاقا من الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم

2- انتحال المعلومة الوراثية:

تجربة (1) : وضعت ثلاث مجموعات في وسط يحتوي على أحماض أمينية مشعة

المجموعة (1) : الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء لأرنب هي التي لها القدرة على تركيب الهيموغلوبين

المجموعة (2) : الخلايا البيضية للضفدع .

المجموعة (3) : الخلايا البيضية للضفدع محقونة بالـ ARN ، تم عزله من الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء للأرنب .

ملاحظة : تم استخلاص و فصل البروتينات المركبة من الأحماض الأمينية المشعة بواسطة تقنية التسجيل اللوني و تحديد موضعها و كمية الإشعاع فيها بتقنية خاصة

موقع الدراسة الجزائري www.eddirasa.com

نتائج التجربة موضحة في الوثيقة (3) ص13

التحليل المقارن للمنحنيات: (الوثيقة (3) ص13) :

يبين التحليل المقارن للمنحنيات الثلاثة أن الخلايا البيضية للضفدع قد صنعت الهيموغلوبين بالإضافة إلى بروتيناتها الخاصة بالرغم من غياب المورثة التي تشرف على تركيب الهيموغلوبين.

يعود هذا إلى وجود ARN الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء في هذه الخلايا البيضية

تجربة (2): تم تحضين خلايا حيوانية لفترة قصيرة في وسط به اليوراسيل المشع ، ثم حولت الخلايا إلى وسط به يوراسيل عادي و تركيب لفترة أطول

نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي في الحالتين موضحة في الوثيقة (4) ص14 .

تفسير النتائج: ظهور الإشعاع في الهيولى يدل على انتقال مادة من النواة إلى الهيولى تسمى بالـ ARN و من خلال الدور الذي يقوم به يسمى بالـ ARN الرسول (ARNm) .

الاستنتاج:

نستنتج من التجربتين السابقتين أن اصطناع البروتينات الذي يتم على مستوى الهيولى تحت إشراف المورثات المتواجدة على مستوى النواة و المتمثلة في الـ ADN يتطلب و جود وسيط بين النواة و الهيولى ينقل المعلومة الوراثية إلى مقر اصطناع البروتين ، يتمثل هذا الوسيط في نوع آخر من الأحماض النووية و هو الـ ARN ونظرًا لكونه يحمل رسالة من النواة إلى الهيولى تتمثل في نوع البروتين المراد تركيبه لذلك يسمى الحمض النووي الريبي الرسول ، ويرمز له بالرمز ARNm .

3- المكونات الكيميائية لجزيء الـ ARN:

أ. الإماهة الكلية للـ ARN :

تبين الإماهة الكلية لجزيء الـ ARN انه يتكون من ثلاث أنواع من الجزيئات البسيطة و هي : حمض الفوسفور ، سكر الريبوز ، وقواعد آزوتية (G , C , A , U) .

ب. الإماهة الجزيئية للـ ARN: لاحظ الوثيقتين (6) و (7) ص15

نتائج الإماهة الجزيئية : تبين الوثيقتين نتائج الإماهة الجزيئية للـ ARN في و جود إنزيمات خاصة (RNase) ، وتبيين وجود نيكليوتيدات و هي أربعة حسب نوع القواعد الآزوتية (G , C , A , U)



ملاحظة:

نيوكليوتيدة = سكر الريبوز + حمض الفوسفور + قاعدة آزوتية

نيوكليوزيدة = سكر الريبوز + قاعدة آزوتية .

نيوكليوتيدة = نيوكليوزيدة + حمض الفوسفور .

خلاصة :

- توجد المعلومة الوراثية في النواة بينما يتم تركيب البروتين في السيتوبلازم .
- الـ ARNm هو العنصر الوسيط بين المورثة و البروتين .
- الـ ARNm يتشكل من سلسلة من النيكليوتيدات و كل نيوكليوتيدة تتكون من حمض الفوسفور ، سكر الريبوز ، و قاعدة آزوتية .

وتختلف أنواع النيكليوتيدات حسب نوع القاعدة الآزوتية التي تدخل في تركيبها (G , C , A , U) .

- تعتبر القاعدة الآزوتية يوراسيل U مميزة للـ ARN .

تطبيق :

1- تمثل الوثيقة (1) نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي لخلية وضعت في وسط يحتوي على اليوريدين المشع لمدة 15 دقيقة :
   أ. علل استعمال اليوريدين من خلال التجربة .
   ب. حلل النتائج ، ماذا تستنتج ؟ .
2- رغم تواجد المورثة بالنواة فإنها تشرف على تركيب البروتين في السيتوبلازم :
   أ. ما هي الإشكالية العلمية المطروحة ؟
   ب. اقترح فرضية لحل هذه الإشكالية .

الإجابة :

تم استعمال اليوريدين لأنه يحتوي على القاعدة الآزوتية اليوراسيل المميزة للـ ARN

تحليل الوثيقة (1): ظهور الإشعاع في النواة ثم ينتقل إلى السيتوبلازم .

الاستنتاج : يتم تركيب الـ ARN داخل النواة ثم ينتقل إلى السيتوبلازم .

❑ الإشكالية العلمية :

كيفية انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى السيتوبلازم .

الفرضية : تشرف المورثة على تركيب البروتين من خلال الوسيط الـ ARNm .

عن موقع www.eddirasa.com

البريد الإلكتروني: info@eddirasa.com

موقع الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com