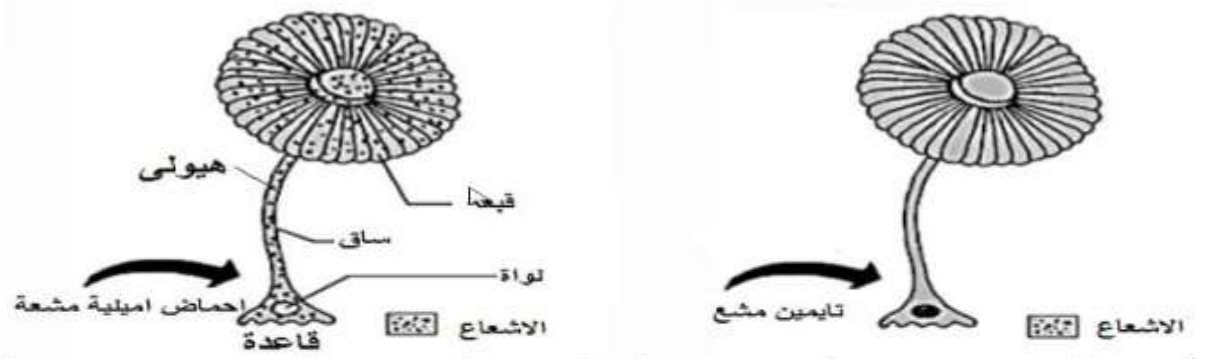
المستوى :السنة الثالثة رياضي **المدة 1 سا** **أكتوبر : 2023**

فرض في مادة علوم الطبيعة والحياة

التمرين 01:

البروتينات جزيئات حيوية تتميز بالتنوع الشديد فيما يخص بنيتها ووظيفتها والصفات الوراثية مثل لون العيون تتعلق مباشرة بتدخل البروتين. نريد في هذا الموضوع تسليط الضوء على بعض الجوانب من العلاقة بين المورثة وتركيب البروتين على مستوى الخلية الحية.

الجزء الأول: الأسيتابولاريا (Acetabularia طحلب أخضر وحيد الخلية تتكون من قاعدة ، ساق و قبعة نستعمله في التجربتين الموضحتين في الوثيقة (1).



تجربة 1: تحضن الاسيتابولاريا في وسط يحتوى احماض امينية مشعة و بعد 30د تعامل بتقنية التصوير الاشعاعي الذاتي.	تجربة 2: تحضن الاسيتابولاريا في وسط يحتوى تايمين مشع مشعة و بعد 30د تعامل بتقنية التصوير الاشعاعي الذاتي.

الوثيقة (1).

1. حدّد الهدف من كل تجربة.
2. باستغلال المعطيات والنتائج التجريبية صغ المشكل العلمي المطروح
3. اقترح فرضية للإجابة عن المشكل المطروح.

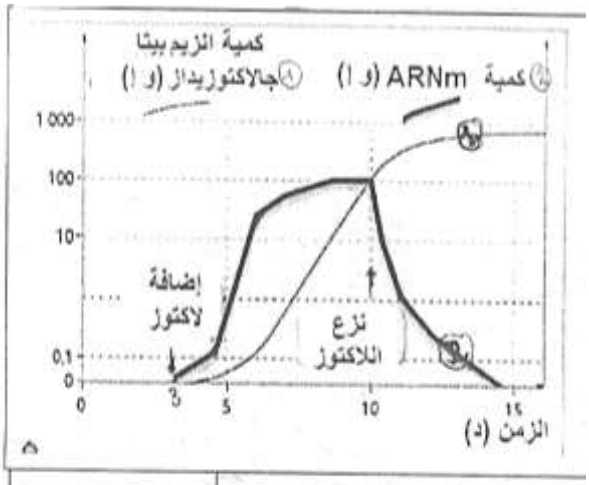
الجزء الثاني: بكتيريا Lactobacillus يمكنها العيش في وسط يحتوي اللاكتوز (سكر ثنائي)، فهي قادرة على تركيب انزيم (بروتين) يسمح لها باستعمال اللاكتوز يسمى بيتا جالاكتوزيداز باستعمال هذه البكتيريا ننجز التجربتين (1 و 2).

www.dzexams.com

تجربة 1: نحضن البكتيريا في وسط مناسب، ونقوم بقياس كمية جزيئتين تظهر على مستوى الهيولي تتمثلان في جزيئة انزيم بيتا جالاكتوزيداز ، وجزيئة تسمى .(ARN) messager النتائج موضحة في الوثيقة (2- أ) .

تجربة 2: عند استخلاص ARNm من هيولى بكتيريا مزروعة في وسط يحتوي اللاكتوز وحقنها في هيولى خلية مزروعة في وسط خال من اللاكتوز نلاحظ أن الخلية الأخيرة تركب انزيم بيتا جالاكتوزيداز.

- ✓ من جهة أخرى تمكن عالم البيولوجيا Jean Brache عام 1951 من اظهار العلاقة بين تركيب البروتين وظهور جزيئة ARNm في الخلية.
- ✓ تجربة 3 تحضن خلايا حيوانية في وسط به مركب مشع يدخل في تركيب جزيئة الـ ARN ومميز لها . وبعد المعاملة بتقنية التصوير الاشعاعي الذاتي نحصل على صورتين (أ وب)



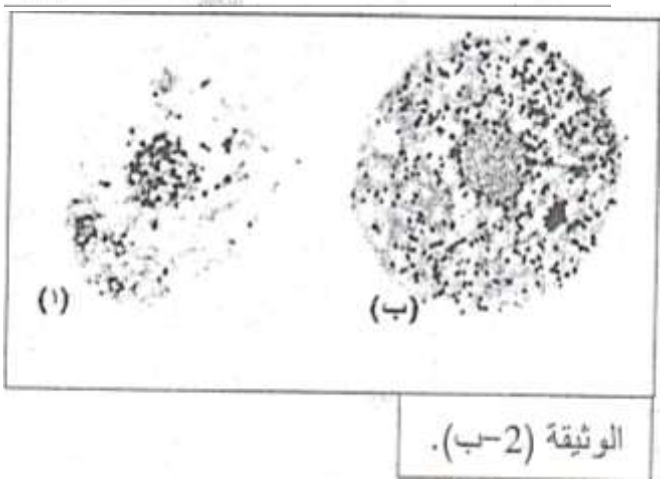
الوثيقة (2-أ).

موضحتين في الوثيقة 2-ب حيث:

- (أ) خلية حضنت لمدة 15 د في وسط مشع.

(ب) خلية حضنت 15 د في وسط مشع ثم نقلت الى وسط خال من الاشعاع لمدة 90د.

النتائج موضحة في الوثيقة 2-ب.



الوثيقة (2-ب).

1- بيّن كيف سمحت الدراسة التجريبية المقدمة بالمصادقة

على الفرضية المقترحة.

2- بناء على المعلومات المستخرجة من الموضوع

استنتج الطبيعة الكيميائية لجزيئة الـARN.

الجزء الثالث: بناء على ما جاء في هذا الموضوع مثل بمخطط العلاقة بين المورثة وتركيب البروتين على مستوى الخلايا الحية حقيقية النواة وبدائية النواة.

www.dzexams.com

حل الوضعيات

حل التمرين 01:

الجزء الأول:

1- تحديد الهدف من كل تجربة:

- ✓ التجربة (1) تحديد مقر تركيب البروتين من خلال تتبع مسار الاشعاع في الأحماض الامينية التي تدخل في تركيبه.
- ✓ التجربة (2) تحديد مقر الـ ADN وبالتالي المعلومة الوراثية المشرفة على تركيب البروتين من خلال تتبع مسار الاشعاع في التايمن الذي يدخل في تركيبه.

2- استغلال المعطيات والنتائج التجريبية:

- تمثل الوثيقة (1) نتائج زرع خلايا حقيقة النواة طحلب (الاسيتابولاريا) في وسطين منفصلين أحدهما يحتوي احماض امينية مشعة والثاني يحتوي تايمين مشع، ثم تعامل الخلايا بتقنية التصوير الاشعاعي الذاتي بعد 30د من الحضن.
- في الوسط الذي يحتوي أحماض امينية مشعة نلاحظ ظهور وانتشار الاشعاع وفي هيولى الخلية سواء في القاعدة او الساق او القبعة وعدم ظهوره في النواة.
- في الوسط الذي يحتوي تايمين مشع نلاحظ ظهور وتمركز الاشعاع في النواة فقط وغيابه في هيولى الخلية سواء في القاعدة أو الساق أو القبعة.

نستنتج أن الخلية حقيقة النواة تركب البروتين انطلاقا من الاحماض الامينية على مستوى الهيولى بينما تتواجد المعلومة الوراثية المشرفة عليه على مستوى النواة.

- **صياغة المشكل** : كيف يتم نقل المعلومة الوراثية من النواة مقر هذه المعلومة الى الهيولى مقر تركيب البروتين؟

3- صياغة الفرضية:

يتم نقل المعلومة الوراثية بتدخل جزيئة كيميائية تلعب دور الوسيط بين مقر المعلومة الوراثية ومقر تركيب البروتين

الجزء الثاني:

1-استغلال النتائج التجريبية للمصادقة على الفرضية:

التجربة (1): تمثل الوثيقة (1) منحنى بياني يدرس تغير كمية انزيم بيتا جالاكتوزيداز وكمية جزيئة الـ ARNm بدلالة الزمن قبل وبعد إضافة اللاكتوز ونزعه في وسط به بكتيريا لاكتوباسليس.

-0- 3د: بعد إضافة اللاكتوز: نسجل غياب أي كمية لكل من بيناجلاكتوريدار و ARNm

-3-10د: نسجل ظهور لكمية من الـ ARNm وبعد مدة قصيرة يظهر كمية من الانزيم (بروتين)، ثم تتزايد بوتيرة سريعة كمية الـ ARNm يتبعها تزايد كمية الانزيم.

www.dzexams.com

10-15د: بعد نزع اللاكتوز نسجل تناقص في كمية الـ ARNm حتى تنعدم وتزايد بطيء في كمية الانزيم (البروتين) ثم تثبت.

الاستنتاج: تقوم الخلايا الحية بتركيب البروتين حسب حاجتها ويسبق ذلك تركيب جزيئ الـ ARNm حيث يتعلق تركيب البروتين بتركيب الـARNm

أو بتعبير آخر الاستنتاج: **ترتبط عملية تركيب البروتين في الهيولى بحاجة الخلية له و يتعلق ذلك بظهور جزيئ الـ ARNm الذي يركب في مرحلة اسبق.**

<u>تجربة 2:</u> عند استخلاص ARNm من هيولى بكتيريا مزروعة في وسط يحتوي اللاكتوز وحقنها في هيولى خلية مزروعة في وسط خال من اللاكتوز نلاحظ ان الخلية الأخيرة تركب انزيم بيتا جالاكتوزيداز.

تمثل نتائج استخلاص الـ ARNm من هيولى خلية بكتيرية مزروعة في وسط به لاكتوز وحقنه في هيولى خلية مزروعة في وسط خال من اللاكتوز .

من التجربة الأولى لاحظنا ان الخلية المزروعة في وسط خال من اللاكتوز لا تركب انزيم بيتا جالاكتوزيداز لأنها ليست بحاجة اليه.

اما في التجربة 2 فان الخلية الأخيرة تركب الانزيم في وسط خال من اللاكتوز بعدما نقل اليها ARNmمن هيولى الخلية الأولى التي كانت في حالة تركيب الانزيم بوجود اللاكتوز.

نستنتج أن : الـ ARNm ينقل المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب البروتين.

وعليه يمكن تفسير نتائج التجربة السابقة بأن الخلية قبل أن تركب البروتين في الهيولى تقوم بتركيب الـ ARNmالذي ينقل المعلومة الوراثية الموجودة في الـADN .

- تجربة (3):
- تمثل الوثيقة 2 - صور مجهرية لخلايا خلايا حيوانية حقيقية (النواة معاملة بتقنية التصوير الاشعاعي الذاتي بعد حضنها في وسط يحتوي مركب مشع يدخل في تركيب الـ ARNm ومميز له. حيث:
- الصورة أ: عند وضع الخلية في وسط به المركب المشع لفترة قصيرة (15د) نلاحظ ظهور وتمركز الاشعاع في النواة.
- الصورة: عند وضع الخلية في وسط به المركب المشع لفترة قصيرة ثم نقلها الى وسط خال من الاشعاع لفترة طويلة (90د) نلاحظ ظهور وانتشار الاشعاع في الهيولى
- **الاستنتاج:**
- **على مستوى الخلية حقيقة النواة يركب الـ ARNm في النواة وينتقل الى الهيولى.**
    - **التركيب:**
    - يتطلب تركيب البروتين على مستوى الهيولى تدخل جزيئة الـ ARNm التي تنقل المعلومة الوراثية الموجودة في الـ ADN الى مقر تركيب البروتين
    - لذلك يعتبر الـ ARNm وسيط بين مقر المعلومة (ADN) ومقر تركيب البروتين (الهيولى).
    - وهذا ما يثبت صحة الفرضية

www.dzexams.com

2- استنتاج الطبيعة الكيميائية لـ :ARNm اثبتت التجارب السابقة ان الـ .ARN ينقل نسخة عن المعلومة الوراثية التي تتواجد في جزيئة الـ ADN (حمض نووي ديزوكسي ريبي) ويركب على مستوى النواة عند الخلايا حقيقية النواة فهو نمط اخر من الأحماض النووية.

الجزء الثالث : مخط ط يوضح العلاقة بين المورثة و تركيب البروتين.

www.dzexams.com