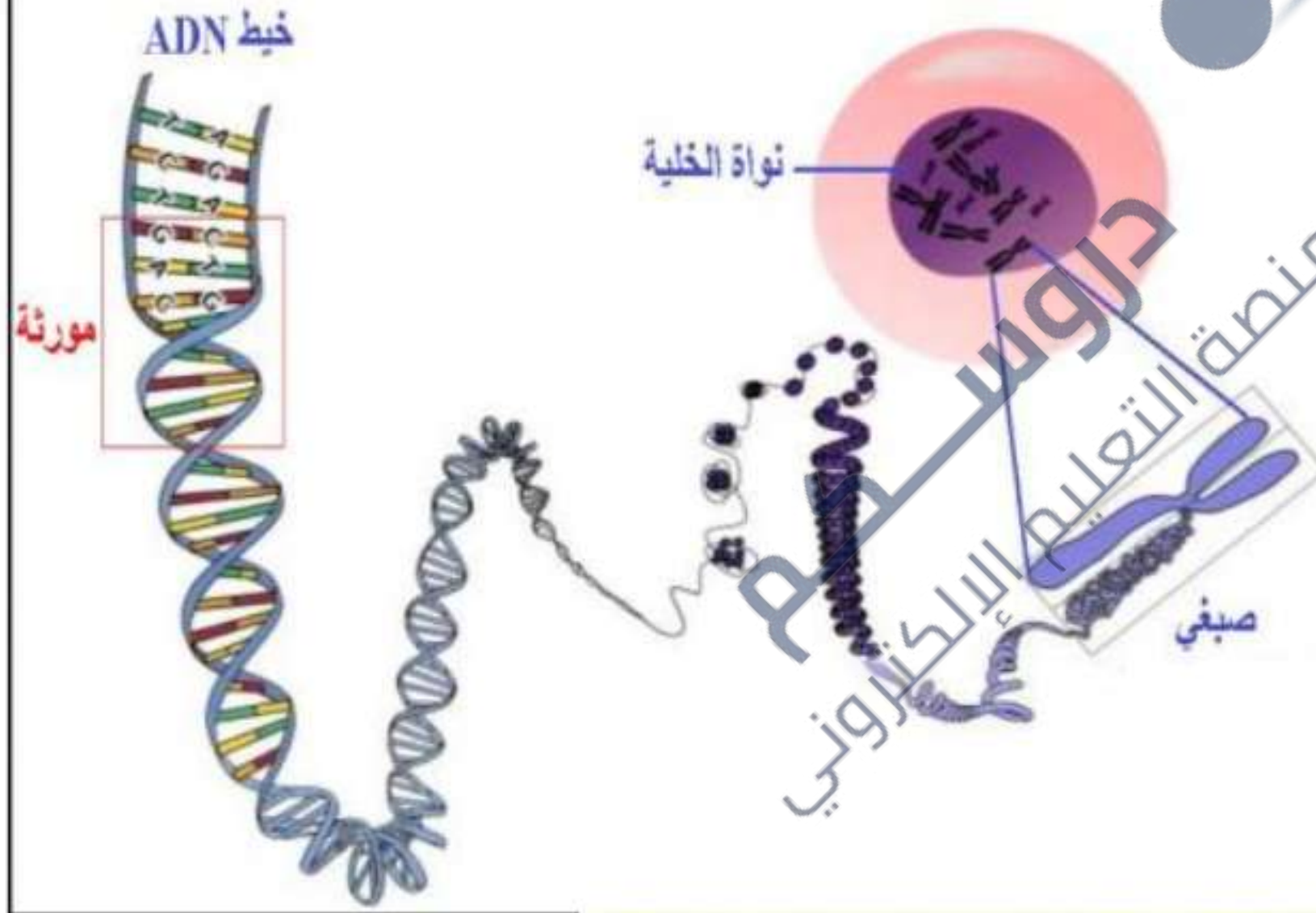


الكفاءة المرحلية: يقدم بناءا على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، وذلك بتجديد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.
الهدف التعليمي: تحديد آليات تركيب البروتين
الكفاءة المستهدفة: استخراج مقر تركيب البروتين في خلية حقيقية النواة.

المجال التعليمي 01: التخصص الوظيفي للبروتينات.
الوحدة التعليمية 01: آليات تركيب البروتين.
النشاط 01: مقر تركيب البروتين في الخلية.

تذكير بالمكتسبات



التعليمة 1: تعرف على دعامة المعلومات الوراثية و حدد مقرها.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

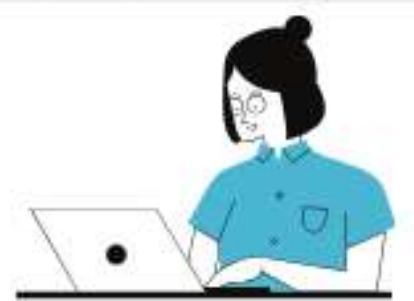
1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



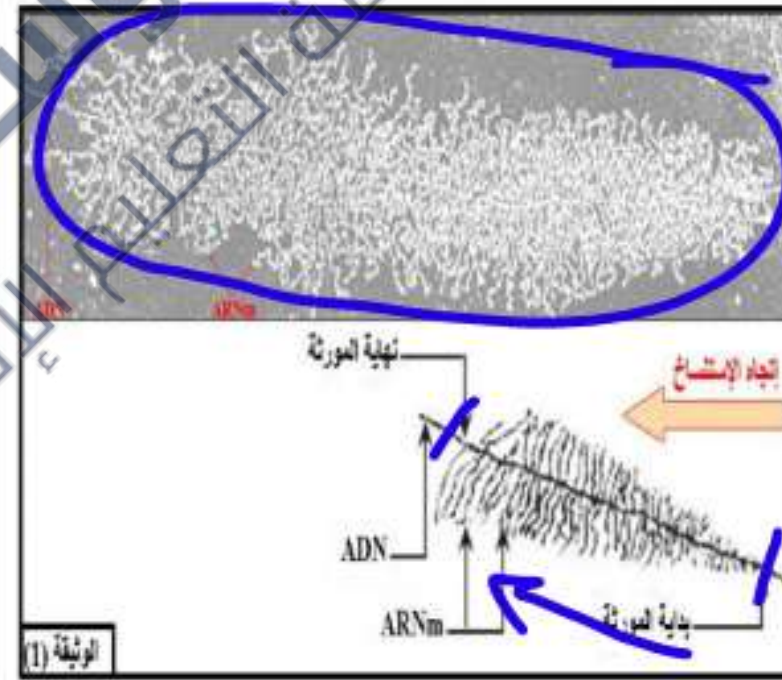
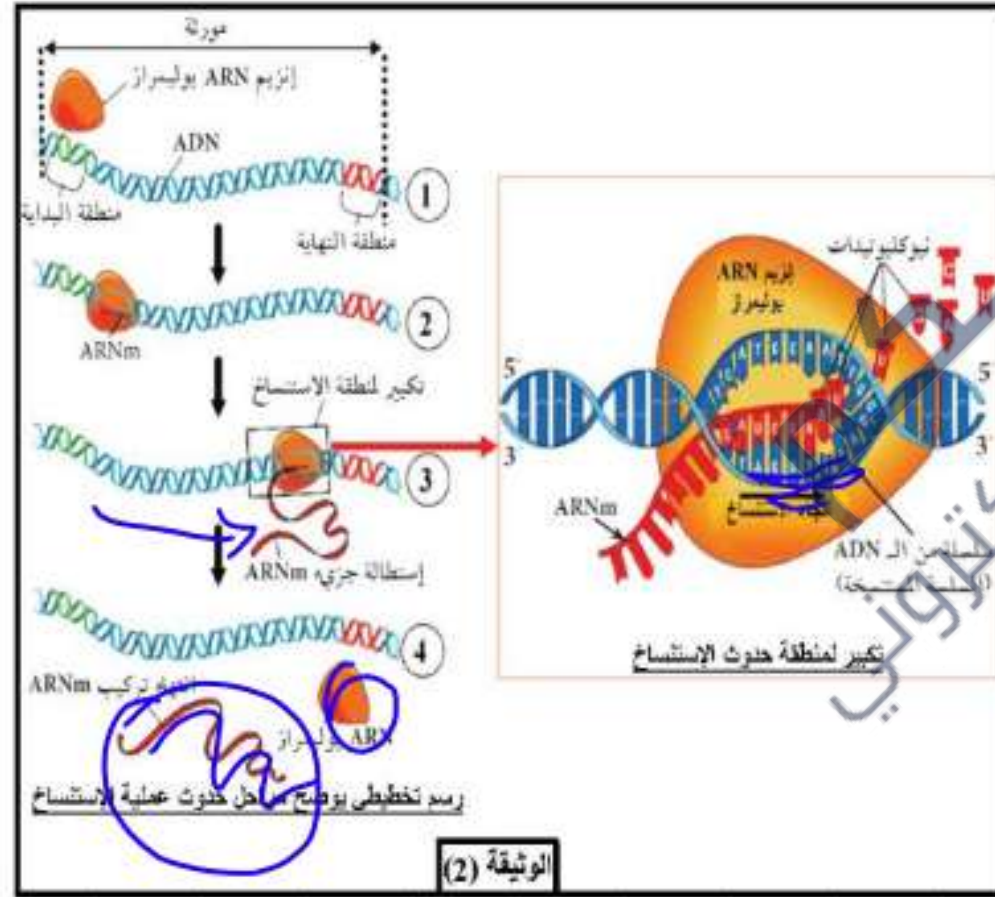


- ❖ **ف1:** بتصنيع جزيئة ARNm إنطلاقا من سلسلتي الADN وذلك بتوفر عناصر ضرورية (متطلبات).
- ❖ **ف2:** بتصنيع جزيئة ARNm إنطلاقا من إحدى سلسلتي الADN وذلك بتوفر عناصر ضرورية (متطلبات).

التقصي:

آلة الاستساخ:

تمثل الوثيقة (1) صورة بالمجهر الإلكتروني مرفقة برسم تخطيطي تفسيري لظاهرة الإستساخ في الخلية حقيقية النواة، بينما الوثيقة (2) فتمثل مراحل حدوث هذه الظاهرة.



الوثيقة (1)

الوثيقة (2)

		القاعدة الثانية							
		U		C		A		G	
U	UUU	Phénylalanine Phe		UCU	Sérine Ser	UAU	Tyrosine Tyr	UGU	Cystéine Cys
	UUC	Leucine Leu		UCC		UAC	Stop	UGC	Stop
	UUA			UCA		UAA		UGA	
	UUG			UCG		UAG		UGG	
C	CUU	Leucine Leu		CCU	Proline Pro	CAU	Histidine His	CGU	Arginine Arg
	CUC			CCC		CAC	CGC		
	CUA			CCA		CAA	CGA		
	CUG			CCG		CAG	CGG		
A	AUU	Isoleucine Ile		ACU	Thréonine Thr	AAU	Asparagine Asn	AGU	Sérine Ser
	AUC			ACC		AAC	AGC		
	AUA			ACA		AAA	AGA	Arginine Arg	
	AUG			ACG		AAG	AGG		
G	GUU	Valine Val		GCU	Alanine Ala	GAU	Acide aspartique Asp	GGU	Glycine Gly
	GUC			GCC		GAC	GGC		
	GUA			GCA		GAA	GGA		
	GUG			GCG		GAG	GGG		

القاعدة الأولى

القاعدة الثالثة

الوثيقة (1)

التعليمات:

1. إقترح احتمالات التوافق الممكنة بين اللغتين النووية والبروتينية وناقش الإحتمال الأكثر وجاهة.
2. إستخرج مميزات الشفرة الوراثية من دراستك لجدول الشفرة الوراثية .

أحصل على بطاقة الإشتراك



برنامج **Anagène**: هو برنامج محاكاة يُستعمل عادة في:

- ~ عرض ومقارنة تتابع النيكلوتيدات في ADN.
- ~ عرض ومقارنة تتابع النيكلوتيدات في ARNm.
- ~ عرض ومقارنة تتابع الأحماض الأمينية في بروتين.
- ~ القيام باستنساخ ARNm إنطلاقا من المورثة.
- ~ القيام بترجمة ARNm إلى سلسلة بيتيدية

CNDP-INRP Anagène - version de démonstration

Fichier Edition Traiter Informations Fenêtre Options Aide

Affichage des séquences

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90

betacod.adn 0ATGGTGCACCTGACTCCTGAGGAGAAGTCTGCCCTTACTGCCCTGTGGGGCAAGGTGAACGTGGATGAAGTTGGTGGTGAGGCCCTGGGCAAG

Sélection : 0/1 lignes

Conversion

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90

Traitement Conversion de betacod.adn

Am-betacod.adn AUGGUGCACCUGACUCCUGAGGAGAAGUCUGCCGUUACUGCCUGUGGGGGCAAGGUGAACGUGGAUGAAGUUGGUGGUGAGGCCUGGGCAG

Pro-betacod.adn MetValHisLeuThrProGluGluLysSerAlaValThrAlaLeuTrpGlyLysValAsnValAspGluValGlyGlyGluAlaLeuGlyAr

Sélection : 0/3 lignes

الوثيقة (2)

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



التقويم:

إليك جزء من السلسلة غير المستنسخة للـ ADN.

ATGCCCTGTGCCATCAAGTAA

1. أعط متتالية الأحماض الأمينية المطابقة للبروتين الذي تتحكم في تركيبه هذه المورثة.
2. حدد نتيجة إستبدال القاعدة الآزوتية C رقم 10 من السلسلة المستنسخة بالقاعدة الآزوتية A.

حصص مباشرة

1

حصص مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



الإجابة:

1. إعطاء متتالية الأحماض الأمينية المطابقة للبروتين الذي تتحكم في تركيبه هذه المورثة:

ATGCCCTGTGCCATCAAGTAA : السلسلة غير المستنسخة للـADN

TACGGGACACGGTAGTTCATT : السلسلة المستنسخة للـADN

AUGCCCUGUGCCAUCAAGUAA : سلسلة للـARNm

Met -Pro -Cys -Ala -Ile -Lys : متتالية الأحماض الأمينية

2. تحديد نتيجة إستبدال القاعدة الأزوتية G رقم 10 من السلسلة المستنسخة بالقاعدة الأزوتية A:

ستستبدل الثلاثية CGG بـ AGG ومن ثم ستصبح الثلاثية في ARNm كما يلي UCC التي تُترجم إلى حمض أميني Ser عوض Ala.

المصطلحات العلمية:

أحصل على بطاقة الإشتراك





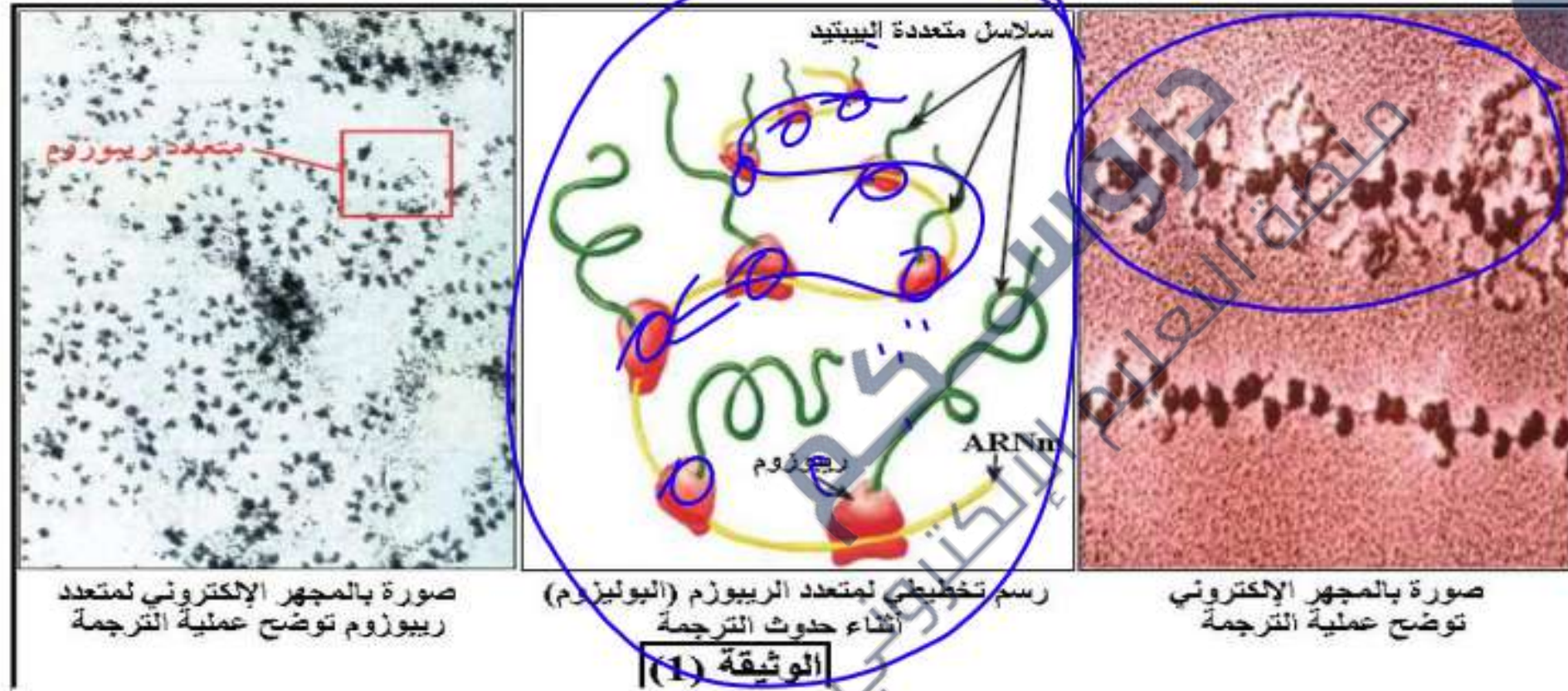
الفرضيات:

- ❖ **ف1:** يتم تركيب البروتين على مستوى الريبوزومات المتحددة مع الARNm ويتطلب ذلك نواقل خاصة تنقل الأحماض الأمينية من الهيولى إلى الريبوزومات من أجل دمجها وتتطلب هذه العملية طاقة.
- ❖ **ف2:** تتم بتدخل ريبوزومات، أحماض أمينية، إنزيمات، طاقة وتتم وفق 3 مراحل هي الإنطلاق، الإستطالة والنهائية.

التقصي:

1. مقرر تركيب البروتين في الهيولى

تجربة: تُحضن خلايا في وسط به أحماض أمينية مشعة ثم تُعامل بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي وتُلاحظ بالمجهر الإلكتروني بتكبير قوي، النتائج موضحة في الوثيقة (1):



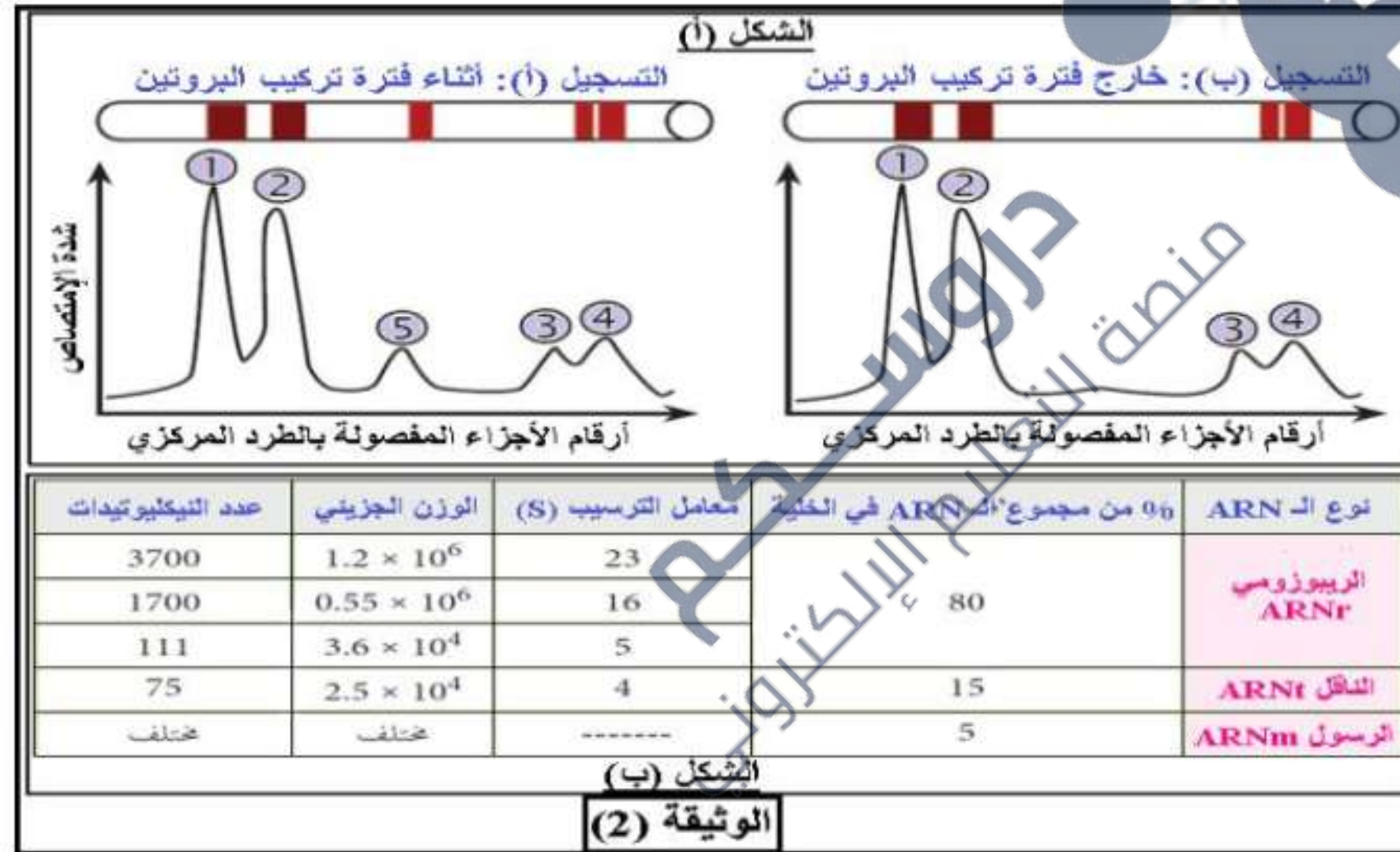
التعليمة:

- باستغلالك للوثيقة (1) حدّد دور الريبوزومات في ترجمة الرسالة النووية على مستوى الARNm.

2. شروط تركيب البروتين في الهيولى:

أ. أنواع الأحماض الريبية النووية (الـARN) الهيولية:

تجربة: يتم فصل الأحماض الريبية النووية (الـARN) الهيولية بتقنية الطرد المركزي، وقياس كميتها أثناء فترة تركيب البروتين و **خارجها**، عن طريق قياس شدة إمتصاص الضوء (تزداد شدة الإمتصاص بزيادة الكمية)، النتائج المتحصل عليها موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (2)، بينما الشكل (ب) فيوضح خصائص مختلف الأحماض الريبية النووية.



التعليمة:

- قَدِّم تحليلاً مقارناً لتسجيلي الشكل (أ) ثم حدِّد نوع الـARN في كل ذروة من الذروات الخمسة مستعينا بالمعطيات المقدمة.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



الإجابة:

التحليل المقارن:

يمثل تسجيلي الشكل (أ) شدة إمتصاص الضوء من طرف أنواع مختلفة من الـ ARN الهيولية أثناء فترة تركيب البروتين وخارجها، حيث نلاحظ:

- ✦ **تطابق تام** للتسجيلين (أ) و(ب) من حيث **الذروات 1، 2، 3 و4**، أما **الذروة 5** فتظهر في التسجيل (أ) أي أثناء فترة تركيب البروتين وتختفي في التسجيل (ب) أي خارج فترة تركيب البروتين، **وهذا يدل على** أن أحد أنواع الـ ARN الهيولية يظهر أثناء فترة تركيب البروتين ويختفي بعدها (خارج هذه الفترة) بينما الأنواع الأخرى فهي متواجدة دائما في الهيولى أثناء وخارج فترة تركيب البروتين.

الإستنتاج: هناك أنواع من الـ ARN متواجدة بصفة دائمة في الهيولى سواء كانت الخلية في حالة تركيب البروتين أو خارجها وهناك نوع واحد فقط يظهر أثناء تركيب البروتين (الذروة 5).

تحديد نوع الـ ARN في كل شوكة:

- ✦ **الذروات 1، 2، 3:** تمثل الـ ARN الريبوزومي (ARNr)، لأن معامل ترسيبه كبير لذلك يترسب قريبا من قاع الأنبوب (عدد النيكليوتيداته كبير وبتالي وزنه الجزيئي ثقيل).
- ✦ **الذروة 4:** تمثل الـ ARN الناقل (ARNt)، لأن معامل ترسيبه صغير لذلك يترسب قريبا من فوهة الأنبوب (عدد النيكليوتيداته قليل وبتالي وزنه الجزيئي خفيف).
- ✦ **الذروة 5:** تمثل الـ ARN الرسول (ARNm)، لأنه يظهر أثناء تركيب البروتين فقط.

ملاحظة: يكون عدد النيكليوتيدات في الـ ARNm مختلف لإختلاف طول المورثة لأن لكل مورثة عدد محدد من النيكليوتيدات.

نتيجة: يتدخل في تركيب البروتين ثلاثة أنواع من الأحماض الريبية النووية وهي **ARNm، ARNt و ARNr.**

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

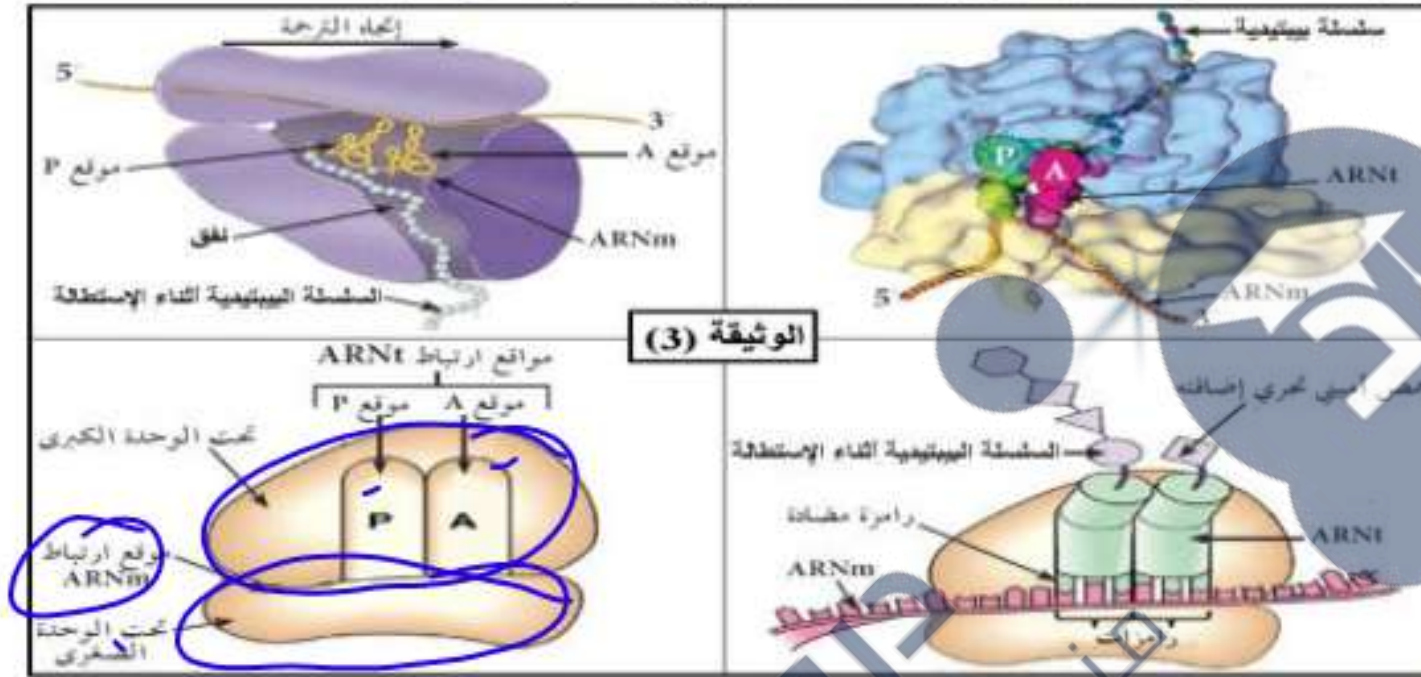
أحصل على بطاقة الإشتراك



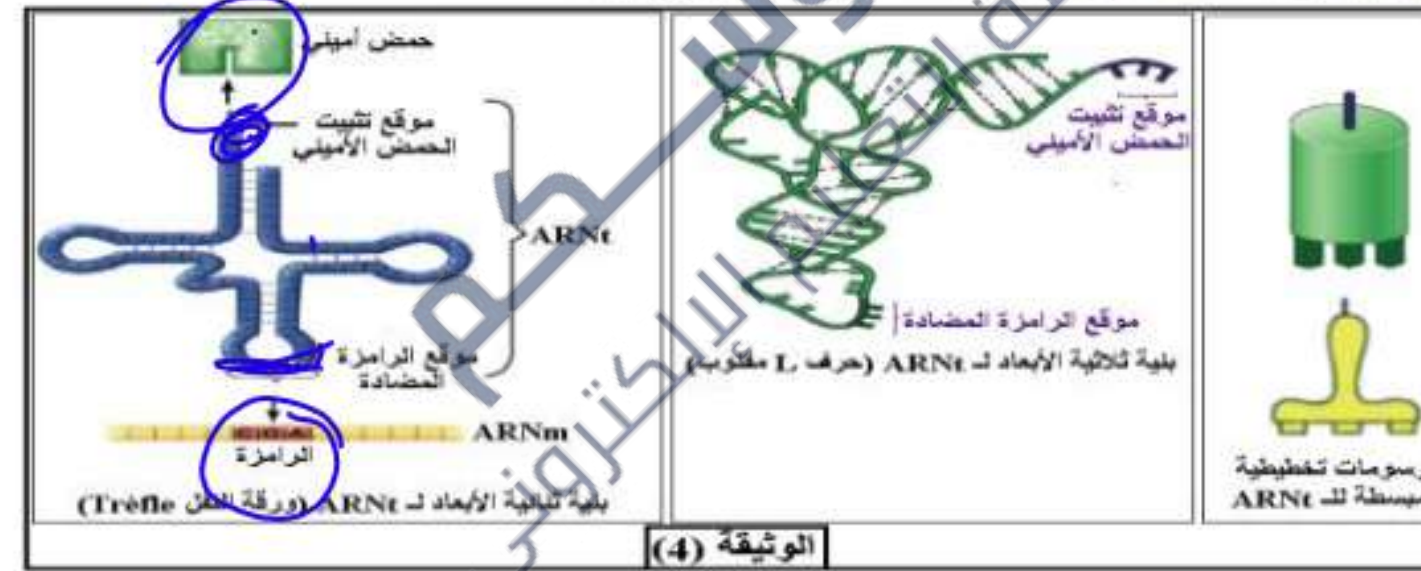


ب. المميزات البنوية للريبوزوم وال ARNt:

توصلت الأبحاث والدراسات المتقدمة من تحديد البنية الفراغية (البنية ثلاثية الأبعاد) للريبوزوم كما توضحه الوثيقة (3).



توضح الوثيقة (4) البنية الفراغية لل ARNt والأشكال المختلفة لتمثيل هذه البنية بصورة بسيطة.



التعليمات:

1. استخراج المميزات البنوية للريبوزوم.
2. استخراج المميزات البنوية لل ARNt محددًا دوره الأساسي في عملية الترجمة ثم بالاستعانة بالبنية البسيطة مثل ARNt الحامل للحمض الأميني الموافق لرامزة AUG.

الإجابة:

1. استخراج المميزات البنيوية للريبوزوم:

تشكل الريبوزومات من تحت وحدتين:

⊕ تحت وحدة صغيرة، تحمل أساسا موقع قراءة الـ ARN_m .

⊕ تحت وحدة كبرى، تحمل أساسا موقعين تحفيزيين خاصين لإرتباط الـ ARN_t (موقع A خاص بالحمض الأميني وموقع P خاص بالبيبتيد)، كما تحتوي على نفق لخروج السلسلة البيبتيدية.

ملاحظة:

⊕ يتكون الريبوزوم من مزيج بين بروتينات و جزيئات حمض ربي نووي ريبوزومي ARN_r .

⊕ يكون الريبوزوم في الأصل غير وظيفي حيث تكون تحت المحدثين منفصلتين، أما عند تشكل الـ ARN_m وانطلاق عملية الترجمة ترتبط تحت الوحدتين ليصبح الريبوزوم وظيفيا.

2. استخراج المميزات البنيوية للـ ARN_t :

يتكون الـ ARN_t من سلسلة متعددة النيوكليوتيدات منفردة تلتف لتأخذ شكل حرف L مقلوب، يملك الـ ARN_t موقعين هامين هما:

⊕ موقع خاص بتثبيت الحمض الأميني (الموافق لرامزة ARN_m بحيث كل ARN_t مختص بنقل حمض أميني معين).

⊕ موقع خاص بالرامزة المضادة (وهي مكمل لرامزة ARN_m).

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



دور ال ARNt:

يتمثل دور ال ARNt في تثبيت الأحماض الأمينية ونقلها من الهيولى إلى الريبوزومات (مقر الترجمة)، كما يتعرف كل ARNt على الرامزة الموافقة على ARNm عن طريق الرامزة المضادة والمكملة لها.



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

حصص مباشرة

1

حصص مسجلة

2

دورات مكثفة

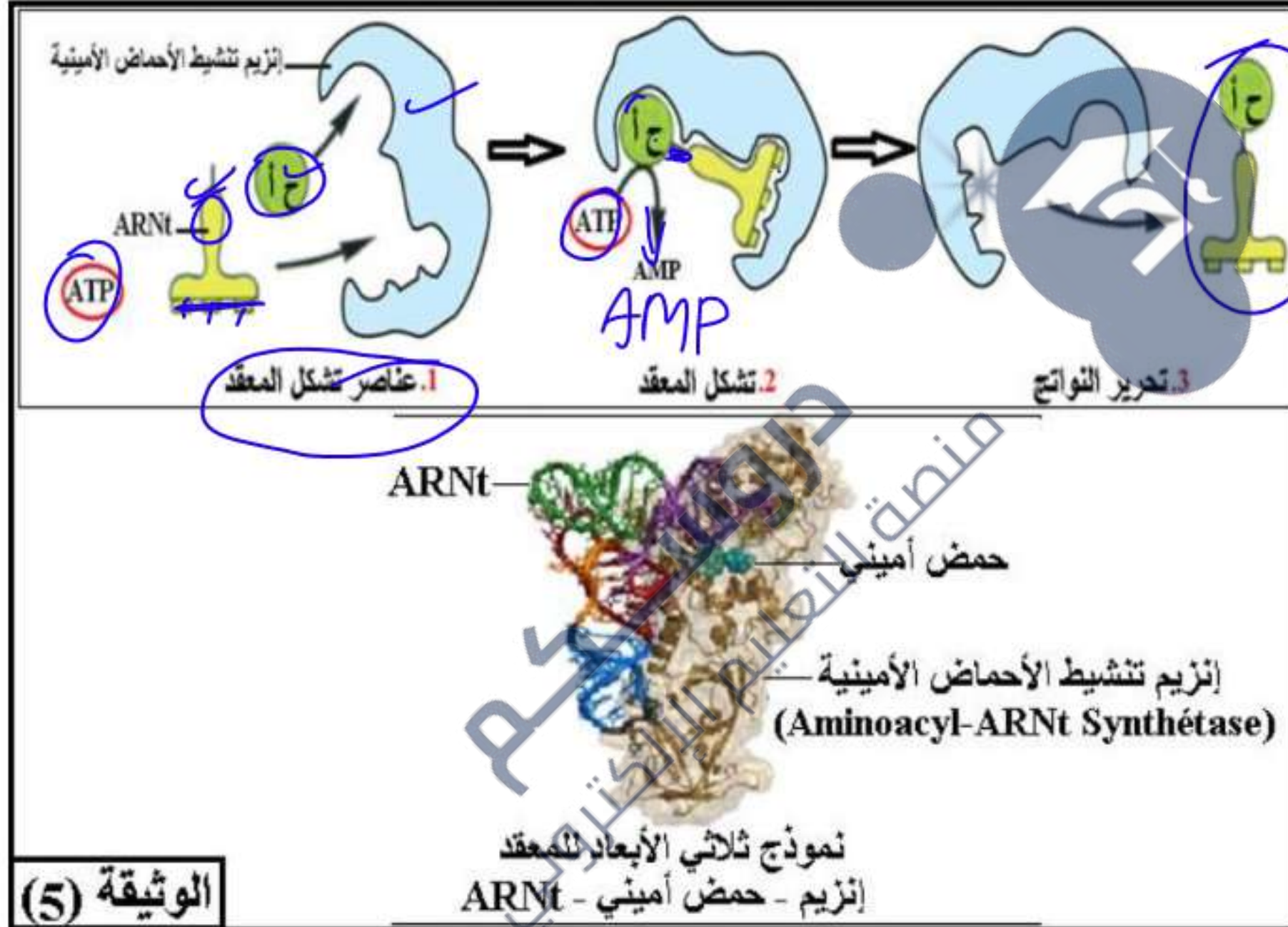
3

أحصل على بطاقة الإشتراك



ب. آلية تنشيط الأحماض الأمينية:

تتطلب عملية الترجمة ربط الحمض الأميني بـ ARNt الخاص به وهو ما يعرف بعملية **تنشيط الأحماض الأمينية**، كما هو موضح في أشكال الوثيقة (5):



التعليمة:

- صف آلية تنشيط الأحماض الأمينية.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

حصة مباشرة

1

حصة مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



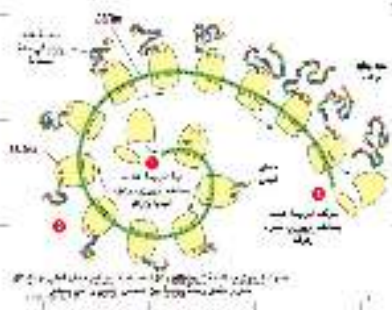
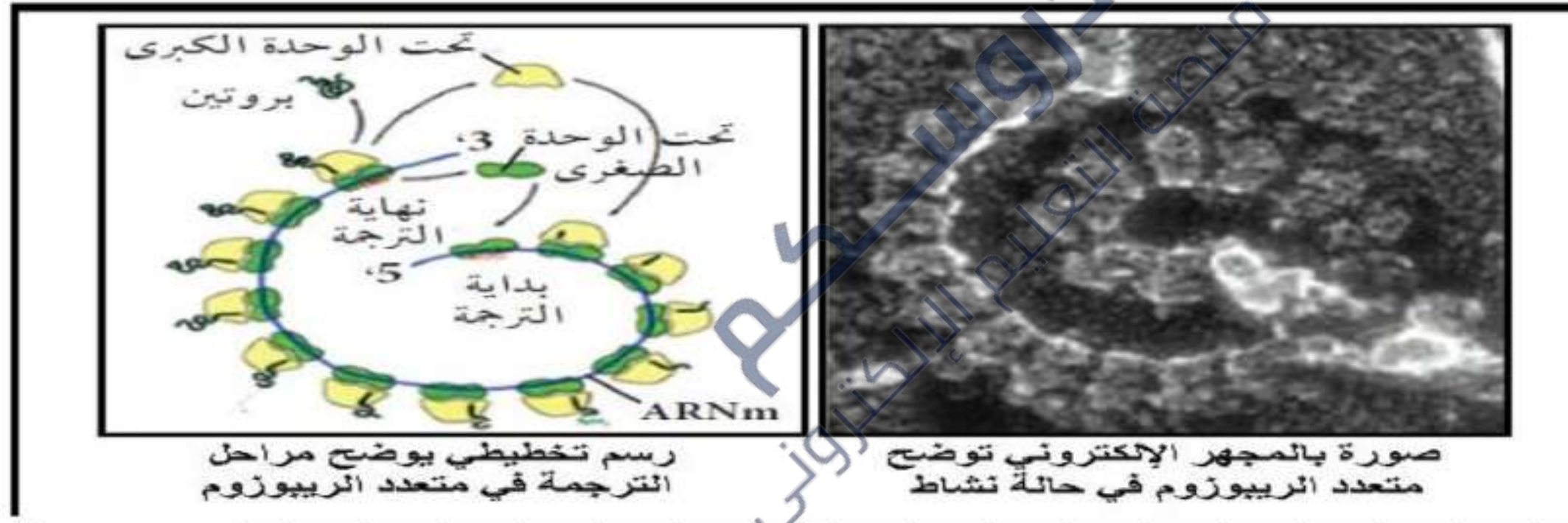
الإجابة:

وصف آلية تنشيط الأحماض الأمينية:

- ✦ لتنشيط الأحماض الأمينية يتطلب وجود العناصر التالية: **ARNt**، إنزيم تنشيط الأحماض الأمينية، طاقة على شكل **ATP**، حمض أميني.
- ✦ يتوضع كل من الحمض الأميني وال **ARNt** على المواقع الخاصة بهما على إنزيم التنشيط، ثم بإستعمال الطاقة يشكل الإنزيم رابطة بين الحمض الأميني وال **ARNt** الخاص به فيتشكل **المعقد إنزيم - حمض أميني - ARNt**، ثم يفصل الإنزيم ويتحرر **المعقد حمض أميني - ARNt**.

3. مراحل الترجمة:

توصلت الدراسات المختلفة في سنوات الستينات إلى تحديد آليات حدوث عملية الترجمة والمراحل المختلفة لحدوثها كما في الوثيقة (6):



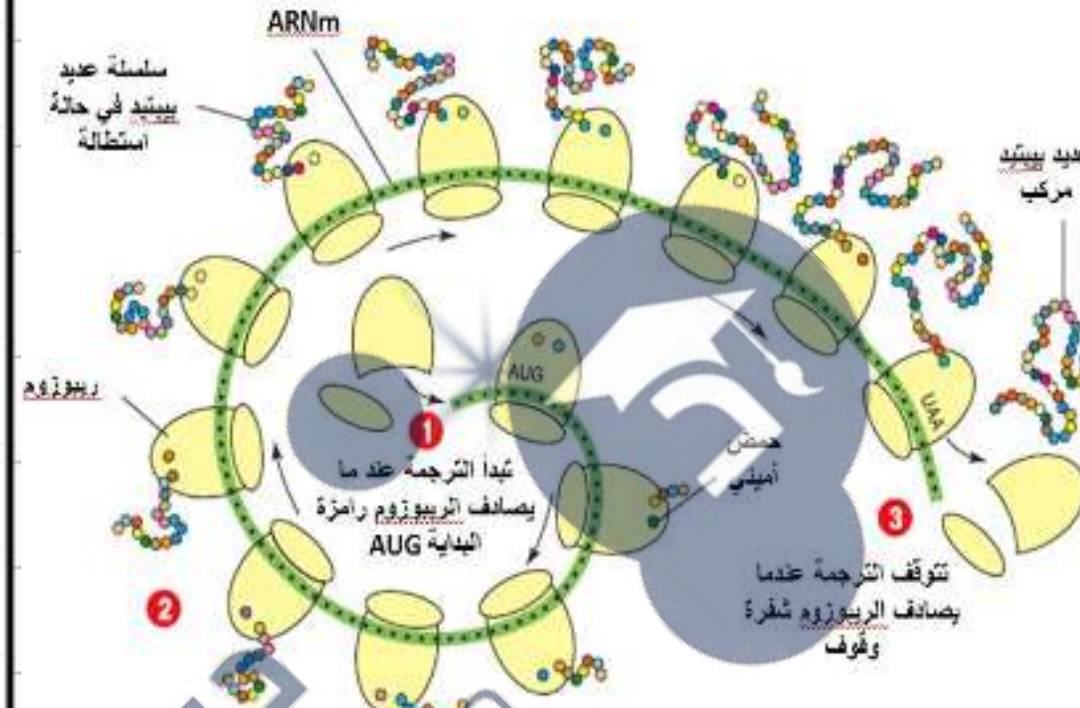
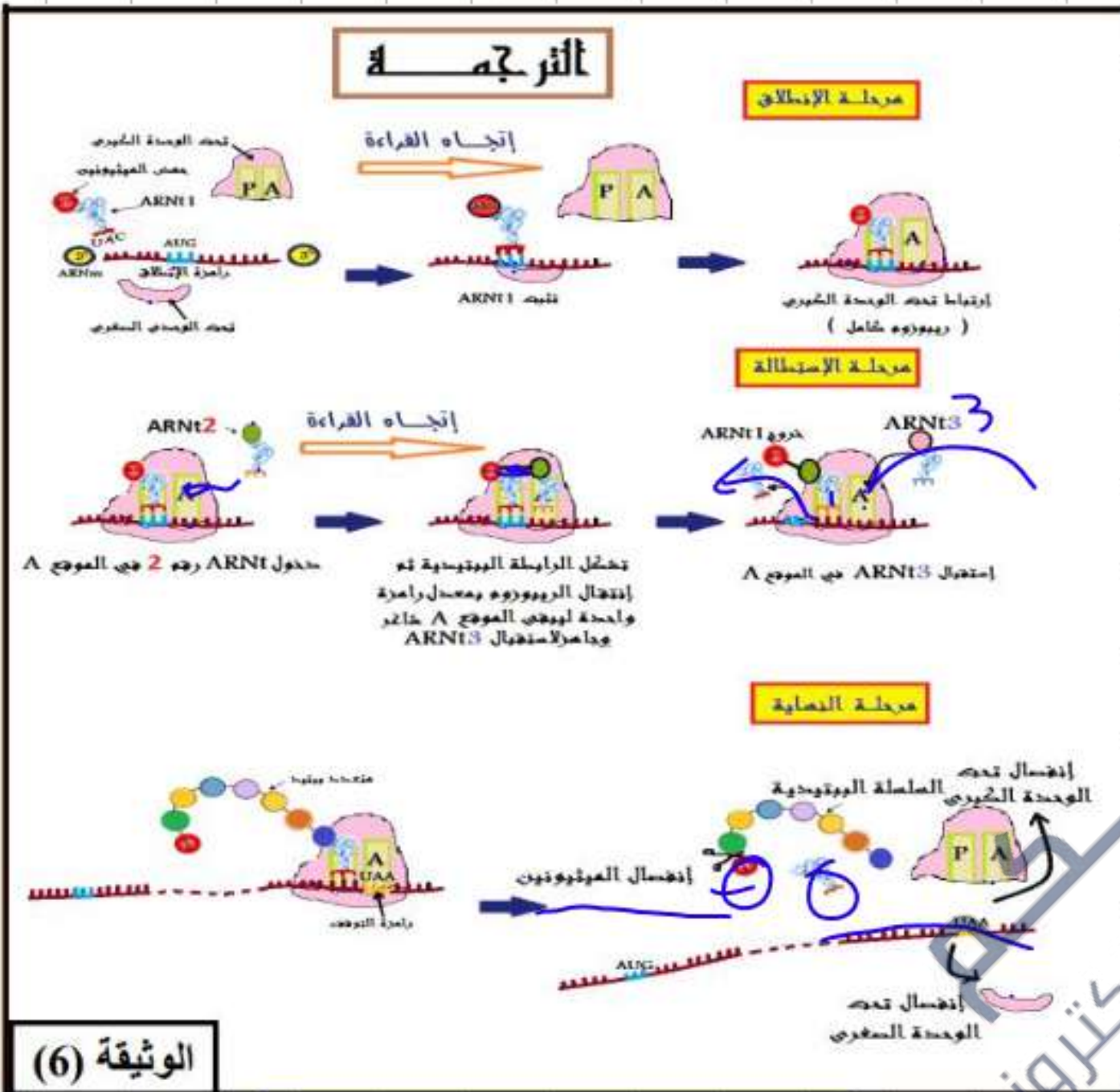
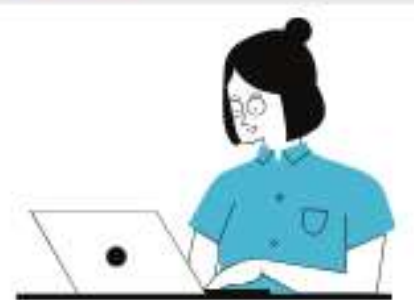
1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





يُحرك الريبوزوم بالنسبة للـ ARNm رامزة بعد رامزة. يتوضع حمض أميني موافق لكل شفرة. تتشكل رابطة بينيدية بين الحمض الأميني الذي يسبقه.

التعليمات:

1. استخراج متطلبات عملية الترجمة.
2. أكتب نصاً علمياً تلخص فيه مراحل حدوث عملية الترجمة.



1. استخراج متطلبات عملية الترجمة:

- ⊕ **ARNm**: حامل لنسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى.
- ⊕ **ريبوزومات**: مقر عملية الترجمة (قراءة رامزات ARNm وترجمتها إلى أحماض أمينية).
- ⊕ **أحماض أمينية حرة**: وحدات بنائية للبروتين.
- ⊕ **ARNt**: نقل الأحماض الأمينية إلى الريبوزوم.
- ⊕ **إنزيمات نوعية**: ضرورة لتنشيط وربط الأحماض الأمينية.
- ⊕ **طاقة**: تستهلك أثناء مراحل الترجمة لتنشيط الأحماض الأمينية.

2. النص العلمي:

← تتم ترجمة المعلومة الوراثية المتمثلة في جزيئة ARNm الناتجة عن عملية الإستنساخ إلى بروتين في الهيولى على مستوى الشبكة الهيولية الحبيبية وتتدخل الريبوزومات،

فما هي مراحل حدوث عملية الترجمة ؟

← تتم عملية الترجمة على مستوى الهيولى وفق ثلاث مراحل:

مرحلة الإنطلاق (البداية):

- ⊕ يرتبط الARNm على الموقع الخاص به على تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم.
- ⊕ يثبت المعقد **ARNt** - ميثيونين على رامزة البدء **AUG** للARNm.
- ⊕ تلتحق تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم بنحت الوحدة الصغرى حيث يكون المعقد **ARNt** - ميثيونين في الموقع **P**.

مرحلة الإستطالة:

- ⊕ يأتي **ARNt** الثاني الحامل للحمض الأميني الثاني ويتوضع في الموقع **A** وتنشأ رابطة ببتيدية بين الميثيونين والحمض الأميني الثاني.
- ⊕ يتحرك الريبوزوم برامزة واحدة فيصبح **ARNt** الثاني في الموقع **P** والموقع **A** شاغراً.
- ⊕ تنكسر الرابطة بين الميثيونين و**ARNt** الخاص به فينفصل هذا الأخير.
- ⊕ يأتي **ARNt** ثالث حامل للحمض الأميني الثالث ويتوضع في الموقع **A** وتتشكل رابطة ببتيدية بين الحمضين الثاني والثالث.
- ⊕ ينتقل الريبوزوم بعد ذلك من رامزة إلى أخرى، وهكذا تتشكل تدريجياً سلسلة ببتيدية بتكوين رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني المحمول على **ARNt** الخاص به في موقع القراءة **A** وآخر حمض أميني في السلسلة المتموضعة في الموقع المحفز **P**.
- ⊕ إن ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة يفرضه تتالي رامزات الARNm.

الخلاصة:

⊕ يتم تركيب البروتين على مستوى **متعدد الريبوزوم (البوليوزوم)** وذلك بترجمة المعلومة الوراثية المحمولة على الـ ARNm وفق ثلاثة مراحل:

الإنطلاق، الإستطالة والنهائية.

⊕ يكتسب البروتين المنتج تلقائيا بنية ثلاثية الأبعاد لينتقل بواسطة **حويصلات إنتقالية** إلى **جهاز كولجي** أين يكتمل نضجه ليصبح وظيفيا، ثم يوجه نحو المقر الذي يؤدي فيه وظيفته خارج الخلية بواسطة **الحويصلات الإفرازية** بظاهرة الإطراح الخلوي.

التقويم:

1. أنجز رسما تخطيطيا تحصيليا للآليات تصنيع البروتينات.
2. أنجز مخططا تحصيليا للآليات تصنيع البروتينات.

منصة دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

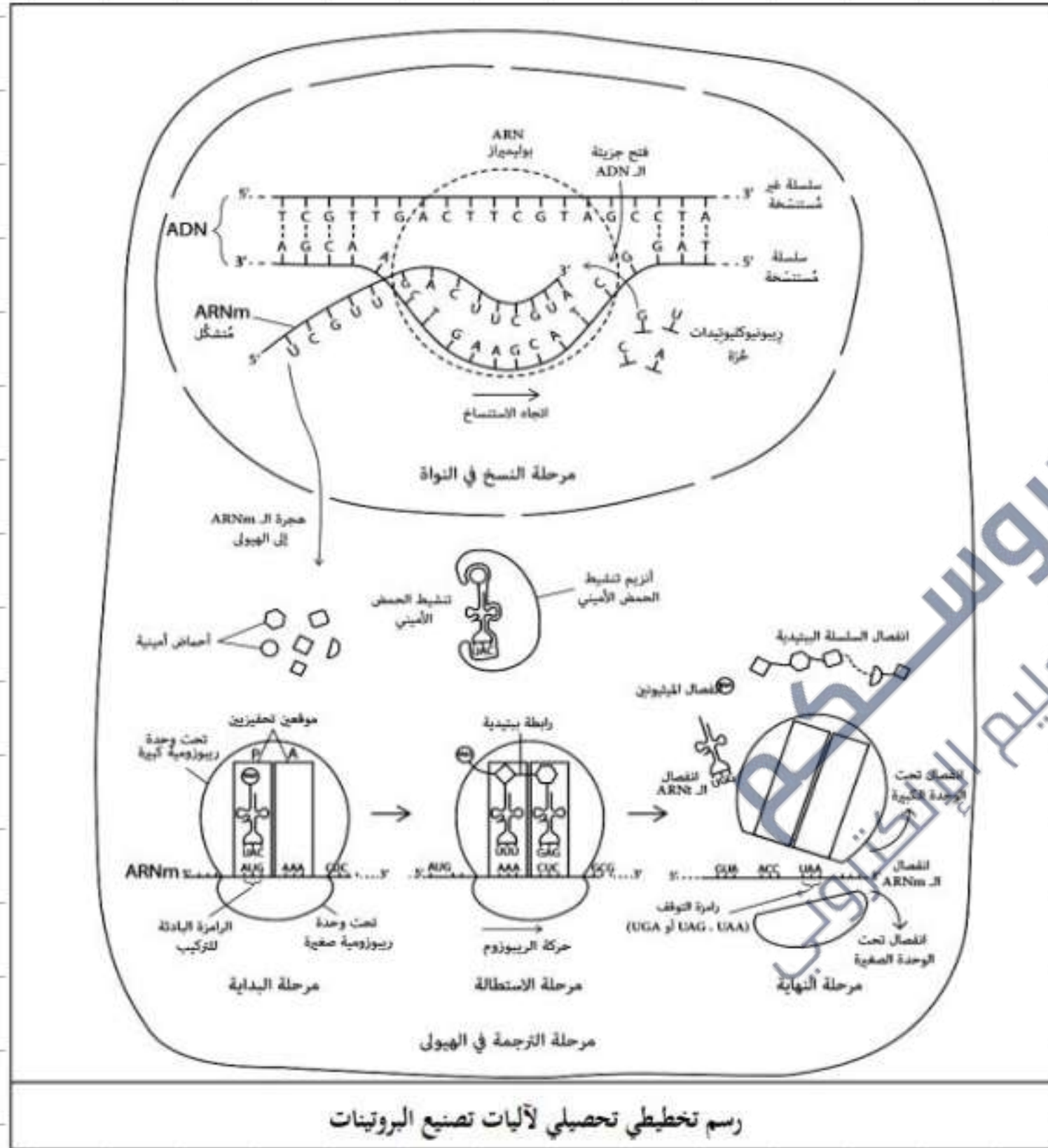
3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



الإجابة:

1. إنجاز رسم تخطيطي تحصيلي لآليات تصنيع البروتينات:



رسم تخطيطي تحصيلي لآليات تصنيع البروتينات

ملف الحصص المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

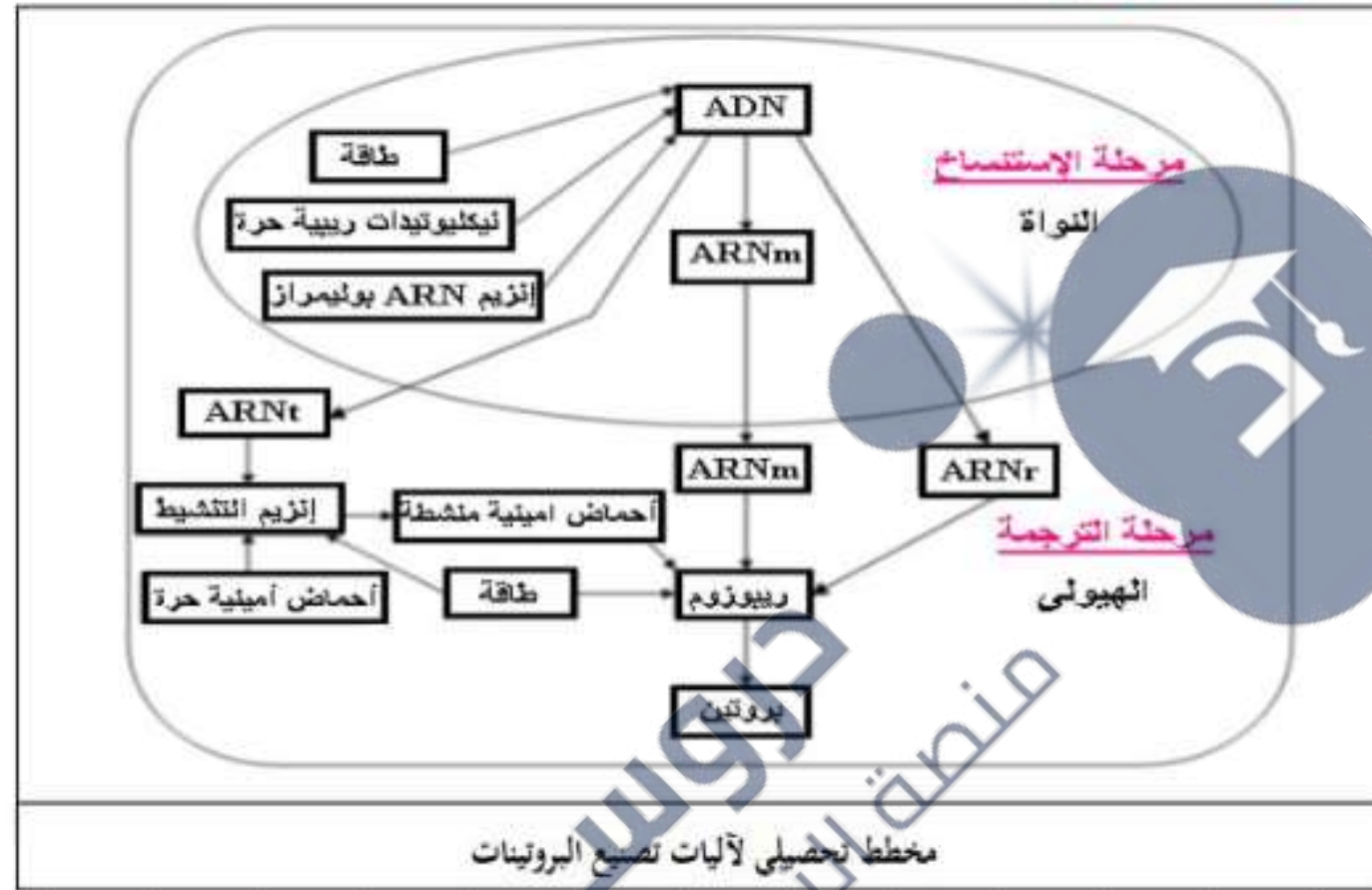
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



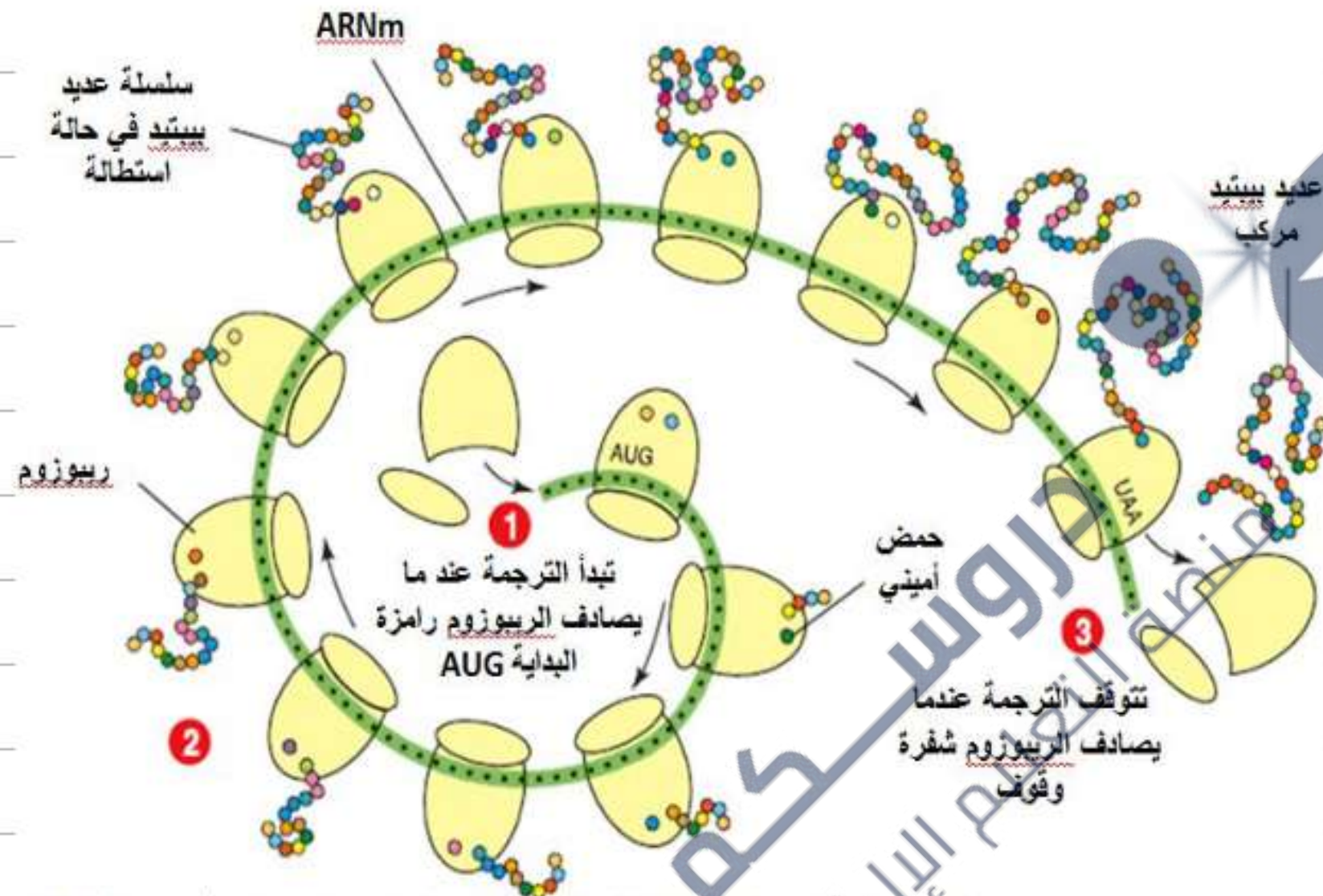
2. إنجاز مخطط تحصيلي لآليات تصنيع البروتينات:



المصطلحات العلمية:

- ✦ تقنية الطرد المركزي (Centrifugation): تتم بواسطة جهاز مكون من محرك متصل بمحور يدور بسرعات مختلفة ويحمل عددا من الأنابيب تحوي بداخلها محاليل يُراد فصل مكوناتها حسب الكثافة (الثقل)، حيث تتجه الأجزاء الأكثر كثافة بسرعة أكبر نحو قاع أنبوب الطرد المركزي الذي يتواجد في محيط الدائرة أثناء الدوران، تُستعمل هذه الطريقة لفصل مكونات المحلول المنحلة وغير المنحلة أو فصل مكونات الخلية بعد سحقها، كما تُستعمل لفصل الجزيئات الكبيرة عن بعضها مثل فصل أنواع من البروتينات أو أنواع من الأحماض النووية حسب اختلاف كثافتها، وتُستعمل معامل الترسيب (S) للدلالة على الثقل نسبة إلى العالم "Svedburg" الذي إقترحها (كلما كان رقم (S) كبيرا كلما دل ذلك على زيادة في الكثافة وكلما إتجه بسرعة نحو قاع الأنبوب).
- ✦ (Acide ribonucléique de transfert) ARNt: الناقل.
- ✦ (Acide ribonucléique ribosomique) ARNr: الريبوزومي.





يتحرك الريبوزوم بالنسبة للـ mRNA رامزة بعد رامزة. يتوضع حمض أميني موافق لكل شفرة تتشكل رابطة بيتيدية بين الحمض الأميني و الذي يسبقه.

02/10/2023 16:53

24

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

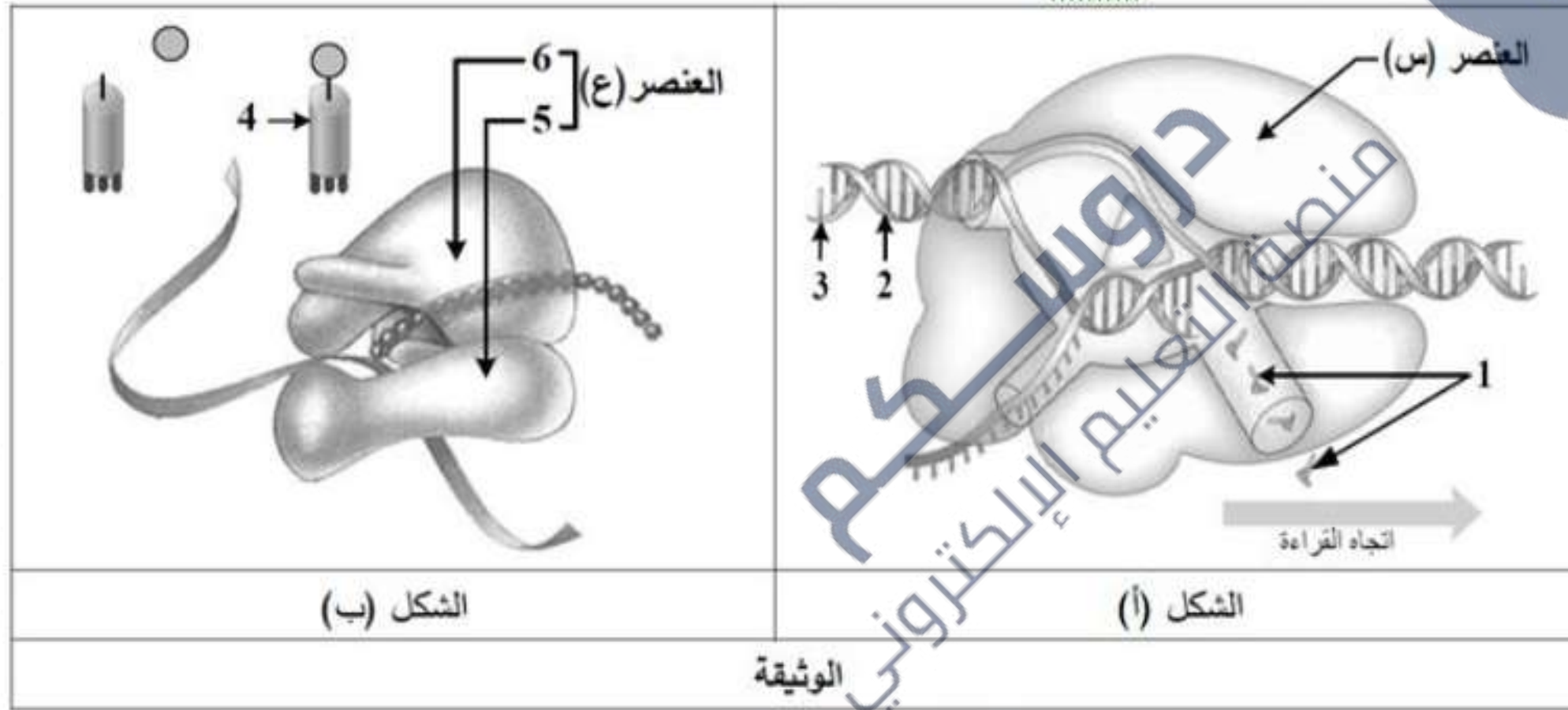
أحصل على بطاقة الإشتراك



سلسلة مواضيع حول الوحدة الاولى : البيات تركيب البروتين

العنصر الأول (05 نقاط): (من بكالوريا 2021 ر معدل)

يتركب البروتين عند الخلايا حقيقية النواة بتدخل عناصر متخصصة، للتعرف على آلية عمل بعض هذه العناصر تُقترح الوثيقة التالية:
يُمثل الشكلان (أ) و(ب) رهيمن تخطيطيين يُوضّحان دور العنصرين (س) و(ع) في هذه الظاهرة.



1. سَمِّ البيانات المرقمة والعنصرين (س) و(ع) ثم حدّد في أيّ مرحلة يتدخل كل من العنصرين (س) و(ع) مُبرزاً مقرها ونواتجها.
2. وضح في نص علمي كيفية تدخل العنصرين (س) و(ع) في تركيب البروتين.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





1. تسمية البيانات المرقمة والعنصرين:

1. نيكليوتيدات ريبية حرة
2. سلسلة الـ ADN المستسخة
3. سلسلة الـ ADN غير المستسخة
4. ARNt (حمض أميني منشط)
5. تحت وحدة صغيرة
6. تحت وحدة كبرى.

(س): أنزيم الـ ARN بوليميراز (ع): ريبوزوم

تحديد مرحلة تدخل العنصرين (س) و (ع) مع إبراز مقرها ونتاجها:

- يدخل العنصر (س) في مرحلة الاستساخ. مقرها: نواة الخلية. ينتج عنها: سلسلة الـ ARNm.
 - يدخل العنصر (ع) في مرحلة الترجمة. مقرها: هيولى الخلية (تقبل الشبكة الهيولىية المحيطة). ينتج عنها: متعدد الببتيد (بروتين).
2. النص العلمي:

المقدمة: تتدخل عدة عناصر متخصصة في تركيب البروتين عند خلايا حقيقية النواة أهمها الـ ARN بوليميراز والريبوزوم، فكيف يتدخلان في تركيب البروتين؟
يتضمن العرض:

. ذكر دور الـ ARN بوليميراز في:

- التثبيت على بداية المورثة.
- فك تحلزن جزيئة الـ ADN.
- ربط النيكليوتيدات الريبية الحرة.

. ذكر دور الريبوزوم في:

- التثبيت على بداية الـ ARNm.
- ربط الأحماض الأمينية في متتالية محددة وفق المعلومة الوراثية.

الخاتمة: يضمن الـ ARN بوليميراز عملية الاستساخ في النواة التي ينتج عنها الـ ARNm الذي

يترجمه الريبوزوم في الهيولى إلى سلسلة ببتيدية.

التسعين الثاني (07 نقاط): (من بكالوريا 2021 عت)

تشترك جميع الكائنات الحية في وحدة الشفرة الوراثية (الامزة)، وكذا العناصر الهيولية اللازمة لمرجمة هذه الشفرة إلى بروتينات نوعية، حيث يحضن نتاج الأحماض الأمينية في البروتين إلى نتاج النيكلوتيدات في ال (ARNm) حسب جدول الشفرة الوراثية، لكن لهذه القاعدة المنتشاءات يسعى الباحثون لاستغلالها في علاج بعض الإختلالات الوظيفية الوراثية.

تقدم لك نتائج دراسات أجريت على كائن وحيد الخلية (Tetrahymena) وفق السراحل الآتية:

- المرحلة الأولى: يُركب ال Tetrahymena بروتين (A) يتكون من 134 حمضا أمينيا.
- المرحلة الثانية: حُضِر مستخلص خلوي من الخلايا الإنشائية لكريات الدم الحمراء للأرنب، به كل العناصر الضرورية للترجمة ومنتزوع ال (ARNm)، يُضاف إليه ال (ARNm) الخاص بالبروتين (A) عُزل من كائن Tetrahymena، وأحماض أمينية مشعة، فتم الحصول على متعددات ببتيدية قصيرة.
- المرحلة الثالثة: أظهرت دراسات مُكملة النتائج السوضححة في شكلي الوثيقة (1)، حيث الشكل (أ) يمثل جزء من ال (ARNm) أُخذ من هيولى Tetrahymena، بينما يمثل الشكل (ب) جزء من جدول الشفرة الوراثية عند Tetrahymena وعند كائنات حية أخرى.



→ اتجاه القراءة ←						
AUU	AUG	UAU	AAG	UAG	GUC	GCA
UAA	ACA	CAA	UUA	UGA		
الشكل (أ)						
UAA	GUC	CAA	AGG	GCA	GAG	GAA
Tyr	Val	Gln	Arg	Ala	Glu	Glu
ACA	UGA	UUA	AUG	AAC	AUU	AAG
Thr	STOP	Leu	Met	Asn	Ile	Lys
UAA			UAG			
Tetrahymena عند Gln			Tetrahymena عند Gln			
STOP عند كائنات حية أخرى			STOP عند كائنات حية أخرى			
الشكل (ب)						
الوثيقة (1)						

- حلل نتائج السرحلتين الأولى والثانية.
- باستغلال شكلي الوثيقة (1) اشرح سبب الإختلاف الملاحظ في نتائج السرحلتين الأولى والثانية.



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





الجزء الثاني:

لتفسير إختلاف ناتج التعبير المورثي لـ (ARNm) الموضح في الشكل (أ) عند كل من الأرنب و Tetrahymena وإمكانية الإستفادة من ذلك في علاج بعض الإختلالات الوظيفية، نُقدّم لك الوثيقة (2) حيث يمثل الشكل (أ) معطيات علمية، أما الشكل (ب) فيمثل جزءاً من بداية الأليل العادي (R1) لمورثة بروتين الكازين في حليب الأم، وجزءاً من بداية الأليل الطافر (R2) لهذه المورثة، والذي يتسبب في غياب الكازين من حليب الأم وينتج عن ذلك خلل في نمو رضيعها.

- تمتلك Tetrahymena جزيئات مشابهة لـ (ARNt) العادية تسمى بـ (Iso-accepteurs d'ARNt)، حيث أن هذه الجزيئات لها قدرة الارتباط بالحمض الأميني الغلوتامين (Gln)، ومن جهة أخرى تمتلك رموزاً مضادة تُمكنها من التعرف على بعض رموز التوقف في الـ (ARNm).
- يُمكن مخبرياً تصنيع جزيئات (ARNt) لها القدرة على حمل أحماض أمينية مختلفة، وفي نفس الوقت تمتلك رموزاً مضادة معدلة تُمكنها من التعرف على إحدى رموز التوقف.

الشكل (أ)

R1 → TAC-TCC-CTC-AAT-CTT-AAT-TTG...

R2 → TAC-TCC-CTC-AAT-CTT-ATT-TTG...

الشكل (ب)

الوثيقة (2)

- باستغلال الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (2):

1. فسّر إختلاف ناتج التعبير المورثي لـ (ARNm) المبين في الشكل (أ) من الوثيقة (1) عند الأرنب و Tetrahymena.

2. اقترح حلاً يؤدي إلى تركيب الكازين في حليب الأم العاجزة عن تركيبه.

aln
TTT
AAT

UAG UAA

التمرين الثاني (7 نقاط):

الجزء الأول:

1. تحليل نتائج المرحلتين الأولى والثانية:

المرحلة الأولى: يترجم الـ ARNm في هيولى Tetrahymena إلى بروتين A كاملا بـ 134 حمضا أمينيا.

المرحلة الثانية: يترجم الـ ARNm الخاص ببروتين A لـ Tetrahymena إلى متعددات ببتيد قصيرة في المستخلص الخلوي للخلايا الإنشائية لكريات الدم الحمراء للأرنب.

الإستنتاج: ناتج الترجمة يختلف بين Tetrahymena والمستخلص الخلوي للخلايا الإنشائية لكريات الدم الحمراء للأرنب، رغم تماثل الـ ARNm.

2. شرح سبب الاختلاف باستغلال شكلي الوثيقة:

إستغلال شكلي الوثيقة (1):

من الشكلين (أ) و (ب) يمكن ترجمة ARNm للمعنى عند كل من:

نتائج ترجمة ARNm	الكائن
Ile- Met- Tyr- Lys- Gln- Val- Ala- Gln- Thr- Gln- Leu	Tetrahymena
Ile- Met- Tyr- Lys	الخلايا الإنشائية لكريات الدم الحمراء للأرنب

شرح سبب اختلاف ناتج التعبير المورثي عن نفس الـ ARNm: يرجع إلى أن رامزة التوقف (UAA) عند الأرنب وتشفّر لحمض أميني Gln عند Tetrahymena.

الجزء الثاني:

1. تفسير اختلاف ناتج التعبير المورثي للـ ARNm باستغلال معطيات الشكل (أ) للوثيقة (2):

تستطيع Tetrahymena مواصلة ترجمة سلسلة ARNm رغم وجود إحدى رامزتي التوقف UAA أو UAG وذلك لوجود ARNt خاص

(Iso-accepteurs d'ARNt) حامل للـ Gln وتملك رامزات مضادة تتعرف على الرامزات UAA أو UAG وترجمها إلى الحمض الأميني غلوتامين

Gln، أما عند الأرنب تتوقف الترجمة عند الرامزة UAG لعدم إمتلاكه ARNt يمكنه التعرف على هذه الرامزة وترجمتها.

فيتنتج عن ذلك بروتين من 134 حمض أميني عند Tetrahymena وبيبتيدات قصيرة عند الأرنب رغم تماثل الـ ARNm.



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



2. إقتراح حل للأم العاجزة عن تركيب الكازيين باستغلال الوثيقة (2):

* باستغلال الشكل (أ) من الوثيقة (2): يمكن تصنيع جزئيات ARNt خاصة ترتبط مع حمض أميني معين، ولها رموزات مضادة معادلة يمكنها التعرف على رامزة التوقف.

* من الشكل (ب) من الوثيقة (2): عند ترجمة أليلي مورثة الكازيين العادي R1 والطارف R2:

R1	→TAC-TCC-CTC-AAT-CTT- AAT -TTG... AUG-AGG-GAG-UUA-GAA-UUA-AAC... <u>Met</u> - Arg - Glu - Leu - Glu - <u>Leu</u> - Asn ...
R2	→TAC-TCC-CTC-AAT-CTT- AAT -TTG... AUG-AGG-GAG-UUA-GAA-UAA-AAC... <u>Met</u> - <u>Arg</u> - <u>Glu</u> - <u>Leu</u> - Glu.

إستبدال للـ U في A في الرامزة 6، يظهر رامزة توقف بدل رامزة Leu مما يؤدي إلى وقف تركيب الكازيين ومن ثم غيابه في حليب الأم العاجزة عن تركيبه.

يمكن تصنيع ARNt خاص بحمل الحمض الأميني Leu ورمزها مضادة هي AUU لتعرف على رامزة التوقف UAA وبذلك لا تتوقف عملية الترجمة عند هذه الرامزة، حيث يقدم هذا ARNt كعلاج للأم العاجزة على تركيب الكازيين.
ملاحظة: تُقبل إقتراحات أخرى شرط أن تكون وجيهة.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

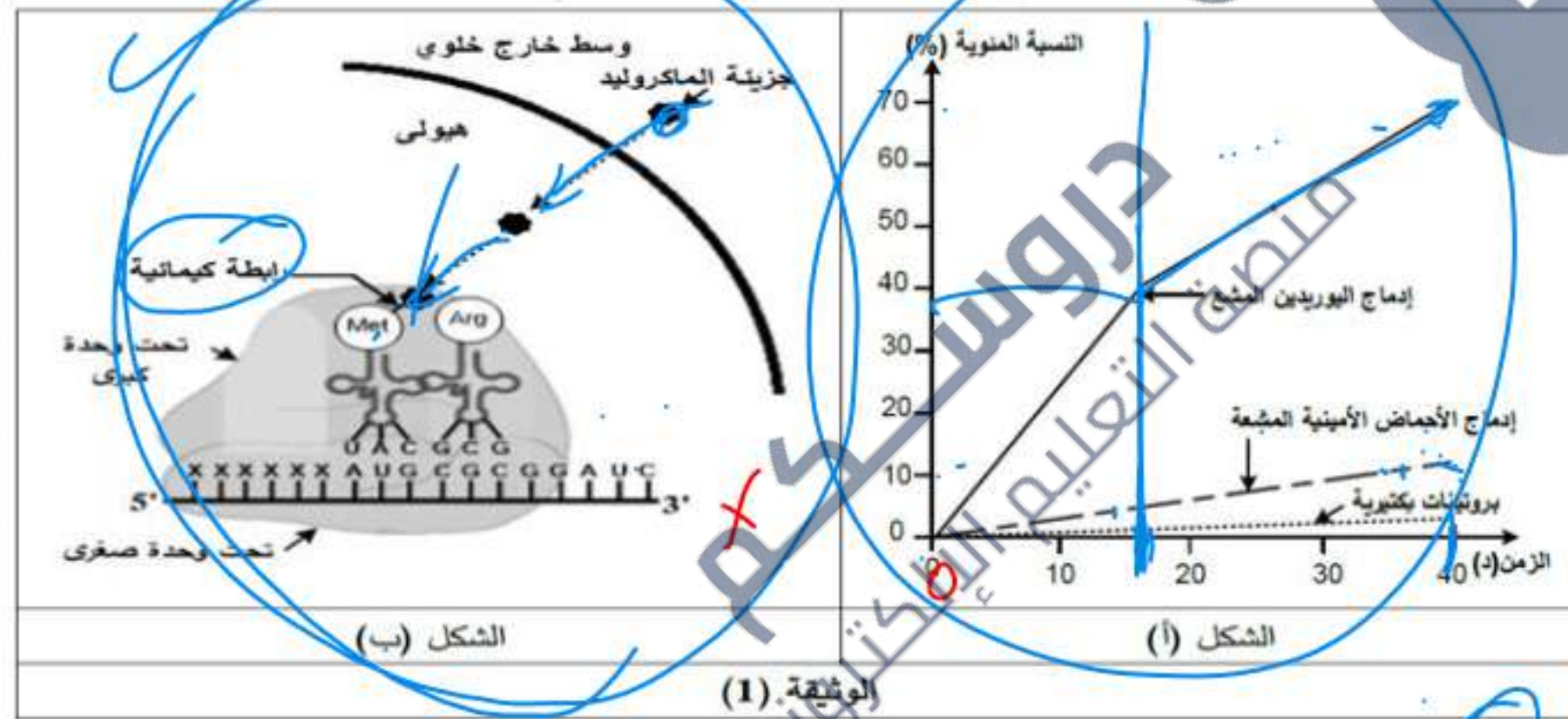
أحصل على بطاقة الإشتراك



السؤال الثالث (08 نقاط): (من بكالوريا 2021 ر)

تُستعمل المضادات الحيوية في علاج الإصابات البكتيرية حيث **يسبب تركيب البروتينات** الضرورية لنمو وتكاثر البكتريا، لكن غالبا ما تظهر **سلالات مقاومة** لهذه المضادات. فكيف يؤثر المضاد الحيوي على تكاثر البكتريا لنصح سلالة مقاومة له؟
الجزء الأول:

يُشكل الماكروليد (Macrolide) عائلة من المضادات الحيوية، سمحت إضافته لمستخلص حلوي بكتيري يحتوي كل العناصر والعصيات الضرورية لتركيب البروتين، أصبغ إلى الموردين المشع وأحماض أمينية مشعة بالحصول على النتائج التجريبية الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1) أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح آلية تأثير المضاد الحيوي المضاف في التجربة السابقة.



1. حدّد المستوى المحتمل لتأثير المضاد الحيوي الماكروليد سجليلك للشكل (أ) من الوثيقة (1).
2. بأسعلائك للشكل (ب) من الوثيقة (1):

أ. اشرح آلية تأثير المضاد الحيوي على تكاثر ونمو البكتريا.

ب. اقترح فرضية تفسر بها كيفية إفلات سلالات من البكتريا من تأثير المضاد الحيوي وبالتالي إكتسابها مقاومة له.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

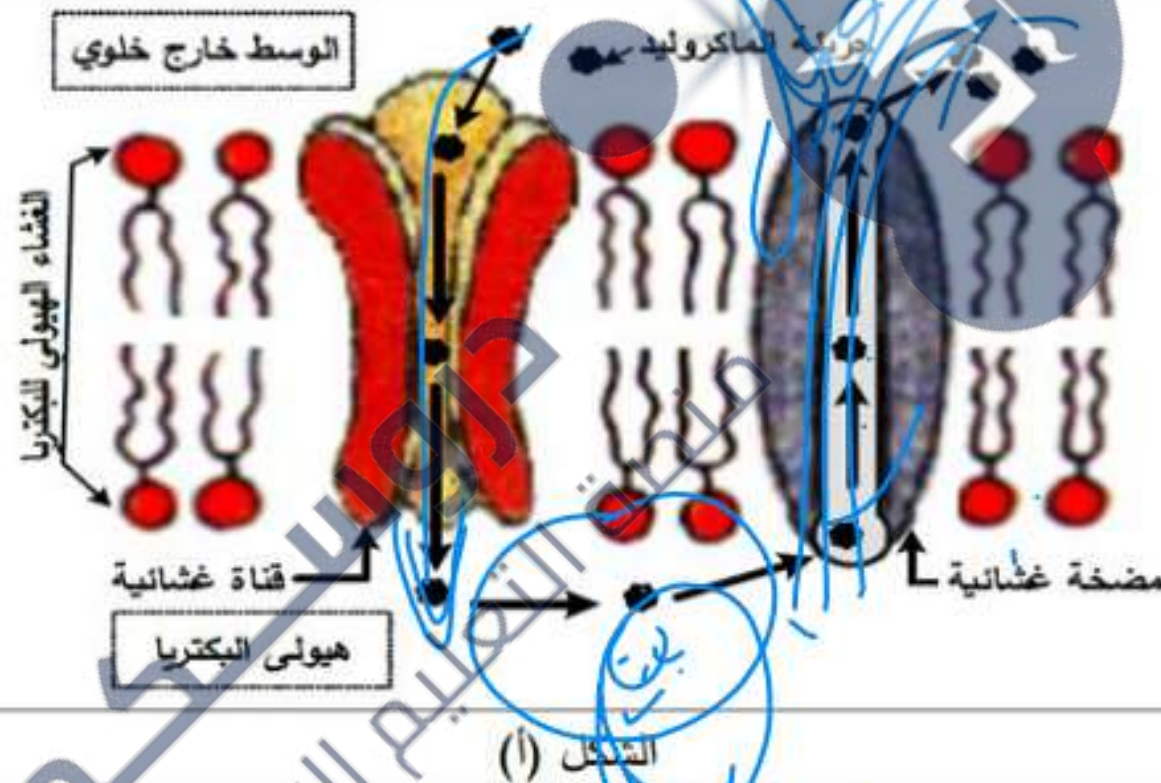




الجزء الثاني:

يُمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) آلية عمل حزيئات غشاء البكتريا التي لها علاقة بالمضاد الحيوي. سمحت دراسات تجريبية على سلالتين من نفس البكتريا إحداهما حساسة للمضاد الحيوي (طبيعية) والأخرى مقاومة له (طافرة) بالحصول على النتائج الممثلة في جدول الشكل (ب) من الوثيقة (2).

سلالة طافرة	سلالة طبيعية	الوسط خارج خلوي
4	17	تركيز الماكروليد داخل البكتريا (و.إ.)
16	3	تركيز الماكروليد خارج البكتريا (و.إ.)
كبير	قليل	عدد المضخات الغشائية
الشكل (ب)		الشكل (أ)
الوثيقة (2)		





يرتبط تركيب بروتين المصححة العشائية عند الكتريا بتركيب بروتين آخر (Mex.R)، تُوضَّح الوثيقة (3) السلسلة غير المستسخة لمورثة بروتين (Mex.R) عند كل من السلالة الحساسة والسلالة المقاومة، أما الشكل (ب) فيُمثِّل جزءا من جدول الشفرة الوراثية.

اتجاه القراءة	→									
السلالة الطبيعية	107	108	109	110	111	112	113	114	115	
	CAT	GCG	GAA	GCC	ATC	ATG	TCA	TGC	GTG	
السلالة الطافرة	CAT	GCG	GAA	GCC	ATC	ATG	TCA	TGA	GTG	
الشكل (أ)										
الرموز	UAA	GUG	UGC	CAU	GCG	ACU	UCA	GAG	AUG	AUC
	UGA	GUA	UGU	CAC	GCC	ACC	UCG	GAA		AUA
الأحماض الأمينية	Stop	Val	Cys	His	Ala	Thr	Ser	Glu	Met	Ile
الشكل (ب)										
الوثيقة (3)										

1. بإسعاللك للوثقتين (2) و (3) فسر كيف إكتسبت إصابات السلالتين خاصة مقاومة المضاد الحيوي.

2. قدم نصيحة حول عواقب الإسهال المفرط للمضادات الحيوية كعلاج لمختلف الأمراض.

الجزء الثالث:

إعتمادا على المعلومات التي توصلت إليها خلال هذه الدراسة ومعارفك تبني نص علمي دقيق كيف يمكن استعمال المضادات الحيوية في مكافحة الإصابات البكتيرية وفي نفس الوقت تجنب ظهور سلالات مقاومة.

حل التمرين 03

التمرين الثالث (8 نقاط):

الجزء الأول:

1. تحديد المستوى المحتمل لتأثير المضاد الحيوي الماكروليد من تحليل الشكل (أ) من الوثيقة (1)

تحليل الشكل (أ): يمثل المنحنى تغير نسبة الإشعاع بدلالة الزمن.

من 0 إلى 40 د تزداد النسبة المئوية لإدماج اليوريد المشع من 0 إلى 70 %، وتكون نسبة

إدماج الأحماض الأمينية المشعة قليلة من 0 إلى 10 % وتبقى نسبة البروتينات البكتيرية قليلة جداً.

تحديد مستوى تأثير الماكروليد: يؤثر الماكروليد على مرحلة الترجمة ولا يؤثر على مرحلة النسخ.

2. استغلال الشكل (ب) من الوثيقة (1):

أ- شرح آلية تأثير المضاد الحيوي على تكاثر ونمو البكتيريا:

- يتوضع جزيء الماكروليد على الريبوزوم حيث يرتبط مع الحمض الأميني الأول Met الموجود

في مستوى الموقع P للريبوزوم مانعا تشكل الرابطة البيبتيدية بين الحمض الأميني الأول والحمض

الأميني الموالي في مستوى الموقع A.

يمنع الماكروليد تشكل السلسلة البيبتيدية على مستوى الريبوزوم وبذلك لا يركب البروتين فلا تتكاثر

ولا تنمو البكتيريا.

ب - اقتراح فرضية تفسيرية:

الفرضية: تعمل البكتيريا على إخراج الماكروليد الداخل عبر غشائها حتى لا يتثبت على الريبوزوم.

ملاحظة: تقبل كل فرضية وجيهة مثل: - منع دخول الماكروليد عبر غشاء البكتيريا.

- منع تثبيته على الريبوزوم.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



الجزء الثاني:

1. استغلال الوثيقتين (2) و(3) لتفسير كيفية اكتساب إحدى السلالتين خاصية مقاومة

المضاد الحيوي:

استغلال الشكل (أ) من الوثيقة (2):

- تتخذ جزيئات الماكروليد عبر قنوات غشائية من الوسط الخارج خلوي إلى هيولى البكتيريا.
- يتم إخراج جزيئات الماكروليد من هيولى البكتيريا إلى الوسط الخارج خلوي عبر مضخات غشائية.
- إذن ترتبط علاقة البكتيريا بالماكروليد باحتواء أغشيتها على قنوات لدخولها ومضخات لإخراجها.

استغلال الشكل (ب) من الوثيقة (2):

- عند السلالة الطبيعية يكون تركيز الماكروليد داخل البكتيريا أكبر من تركيزه خارجها وعدد قليل من المضخات الغشائية.
- عند السلالة الطافرة يكون تركيز الماكروليد داخل البكتيريا أقل من تركيزه خارجها وعدد أكبر من المضخات الغشائية.
- ومنه تنتج مقاومة السلالة الطافرة للمضاد الحيوي عن ارتفاع عدد المضخات الغشائية التي تعمل على إخراجها من هيولى ونالتالي التخلص منه.

استغلال الوثيقة (3):

- عند السلالة الطبيعية يكون تتابع النيكلوتيدات في جزء المورثة المسؤولة (السلسلة غير المستسخة) عن تركيب بروتين Mex.R كما يلي:

CAT GCG GAA GCC ATC ATG TCA TGC GTG

فيكون جزء الـ ARNm الناتج عن النسخ:

CAU GCG GAA GCC AUC AUG UCA UGC GUG

- ما يؤدي إلى ترجمة هذا الجزء إلى الجزء من السلسلة البيبتيدية:

His-Ala-Glu-Ala-Ile-Met-Ser-Cys-Val

- عند السلالة الطافرة يكون تتابع النيكلوتيدات في جزء المورثة المسؤولة (السلسلة غير المستسخة) عن تركيب بروتين Mex.R كما يلي:

CAT GCG GAA GCC ATC ATG TCA TGA GTG

فيكون جزء الـ ARNm الناتج عن النسخ:

CAU GCG GAA GCC AUC AUG UCA UGA GUG

- ما يؤدي إلى ترجمة هذا الجزء من المورثة إلى الجزء من السلسلة البيبتيدية:

His-Ala-Glu-Ala-Ile-Met-Ser

- ومنه أدى استبدال النيكلوتيدة C في الثلاثية 114 من السلسلة غير المستسخة عند السلالة الطافرة إلى تغيير رامزة الـ Cys إلى رامزة التوقف نتج عنه سلسلة بيبتيدية بعدد أقل من الأحماض الأمينية.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



تفسير كيفية اكتساب خاصية مقاومة المضاد الحيوي الماكروليد عند السلالة الطافرة:
- تحتوي أغشية البكتيريا على قنوات تسمح بدخول الماكروليد إلى هيولى البكتيريا ومضخات تعمل على إخراجها، يثبط تركيب هذه المضخات بروتين آخر Mex.R والذي يصبح غير فعال نتيجة الطفرة التي تمس مورثته مما يزيد من عدد المضخات فتتخلص البكتيريا بذلك من الماكروليد مانعة تأثيره ومكتسبة مقاومة له.

2. تقديم نصيحة حول عواقب الاستعمال المفرط للمضادات الحيوية:

تجنب الإفراط في استخدام المضادات الحيوية كدواء ضد الامراض البكتيرية، وعدم تناولها دون استشارة طبية، والالتزام بالمدة الزمنية المحددة لتناولها حتى لا يؤدي إلى اكتساب البكتيريا مقاومة لهذه الأنواع من الأدوية فتصبح دون أي فعالية.

الجزء الثالث: النص العلمي

- يمكن استعمال المضادات الحيوية في مكافحة الإصابات البكتيرية حيث تثبط تركيب بروتيناتها في إحدى مراحلها وبالتالي تمنع نموها وتكاثرها.
- لتجنب ظهور سلالات بكتيرية مقاومة للمضادات الحيوية يجب استعمالها تحت المرافقة الطبية.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

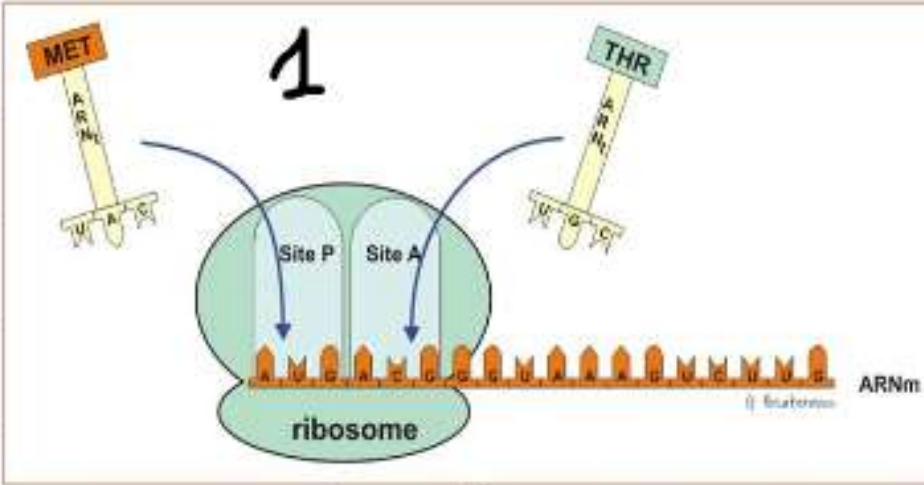
3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



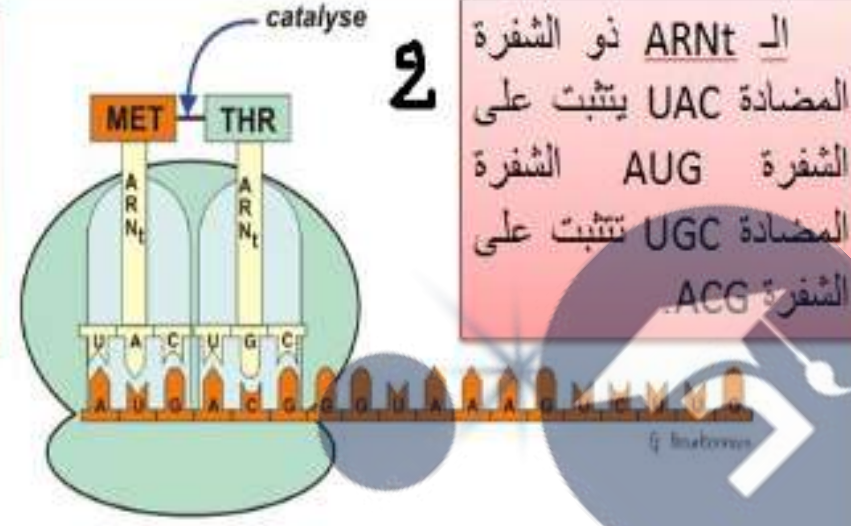
Mécanisme de la traduction

آلية الترجمة



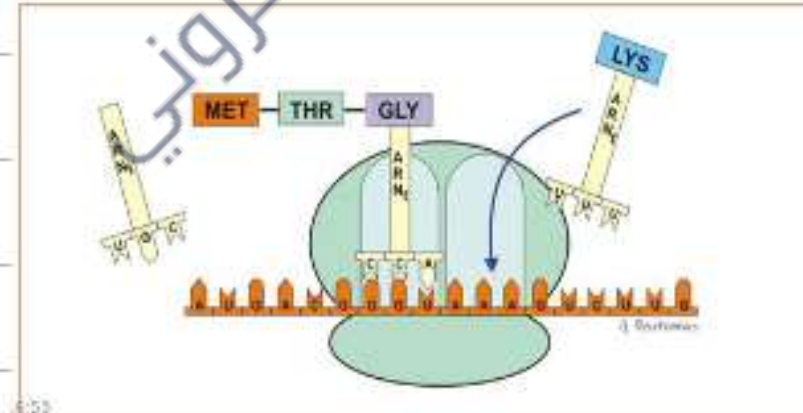
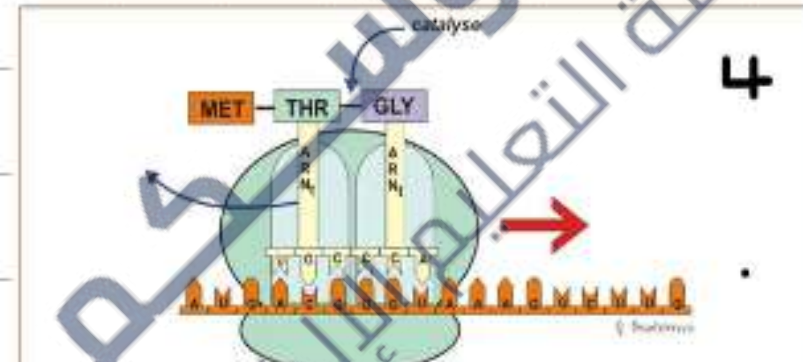
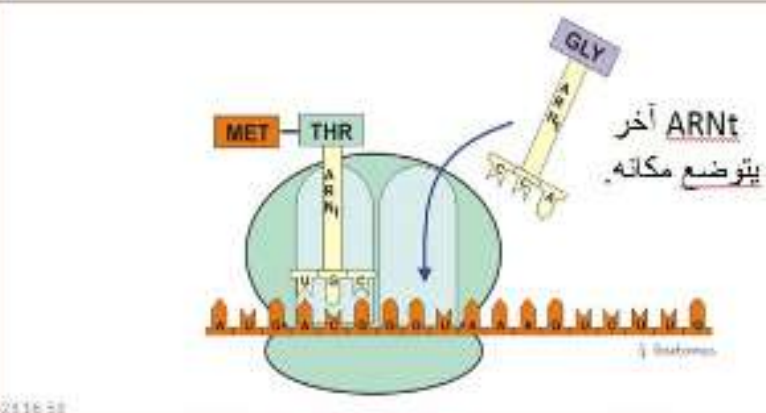
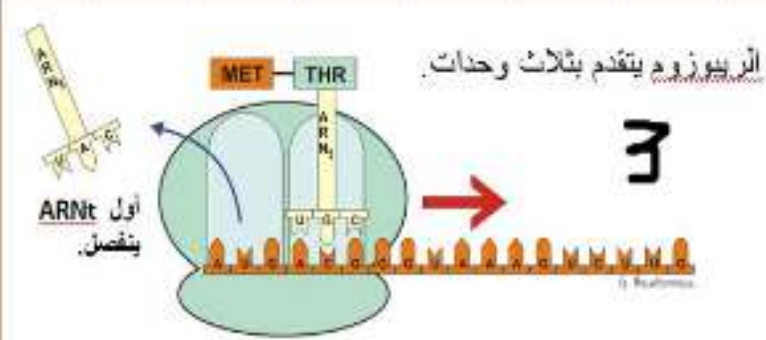
شريط الـ ARNm يرتبط بالريبوزوم. في الواقع ترتبط أولاً تحت الوحدة الصغيرة، ثم تحت الوحدة الكبيرة. إذن تحت الـ AUG لا تجتمعان إلا بعد ارتباط تحت الوحدة الصغيرة بالـ ARNm. يمكن أن ترتبط جزيئات ARNt بشفرتهما المضادتين على الـ ARNm على مستوى الريبوزوم (واحدة على المنطقة التي تعرف بالموقع P والأخرى على المنطقة التي تعرف بالموقع A).

رابطة شفرة - شفرة مضادة لجزيئات ARNt (على الريبوزوم).



الـ ARNt ذو الشفرة المضادة UAC يتثبت على الشفرة AUG الشفرة المضادة UGC تتثبت على الشفرة ACG.

كل ARNt يتثبت بشفرته المضادة على ثلاث نيكليوتيدات من الـ ARNm. الثلاث نيكليوتيدات من الـ ARNm هذه تشكل ما يسمى بالشفرة.



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



التمرين 04

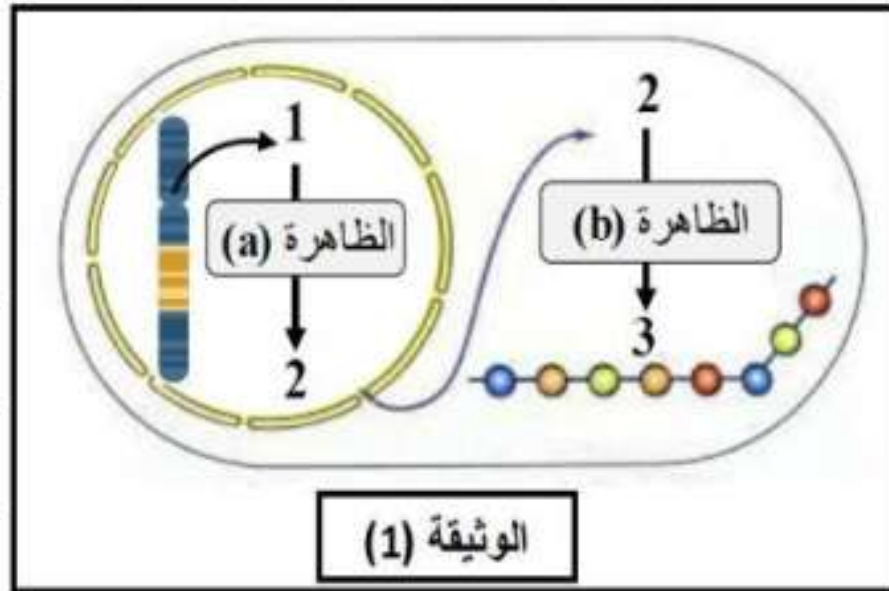
رغم افتقارها لنظم وآليات مناعية (خلايا لمفاوية، غلوبولينات مناعية... الخ) تمكنها من مواجهة العدوى التي تهدد مملكتها طورت بعض الحشرات كالنحل آليات دفاعية بديلة ضد حالات العدوى البكتيرية .

- يصف أحد التقارير المستندة على أبحاث علمية إحتواء السائل للمفاوي المعزول من نحل العسل من سلالة (Apis mellifera) على عائلة جديدة من المضادات الحيوية الببتيدية تعرف بـ apidaecins هذه المضادات موجهة ضد مجموعة واسعة من البكتيريا التي يمكن أن تستهدف خلايا النحل وبعض مسببات الأمراض البشرية.

- لمعرفة آلية تأثير المضاد الحيوي apidaecins نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

- تمثل الوثيقة (1) رسم تخطيطي مبسط لمراحل آلية التعبير الوراثي عند حقيقيات النواة.



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

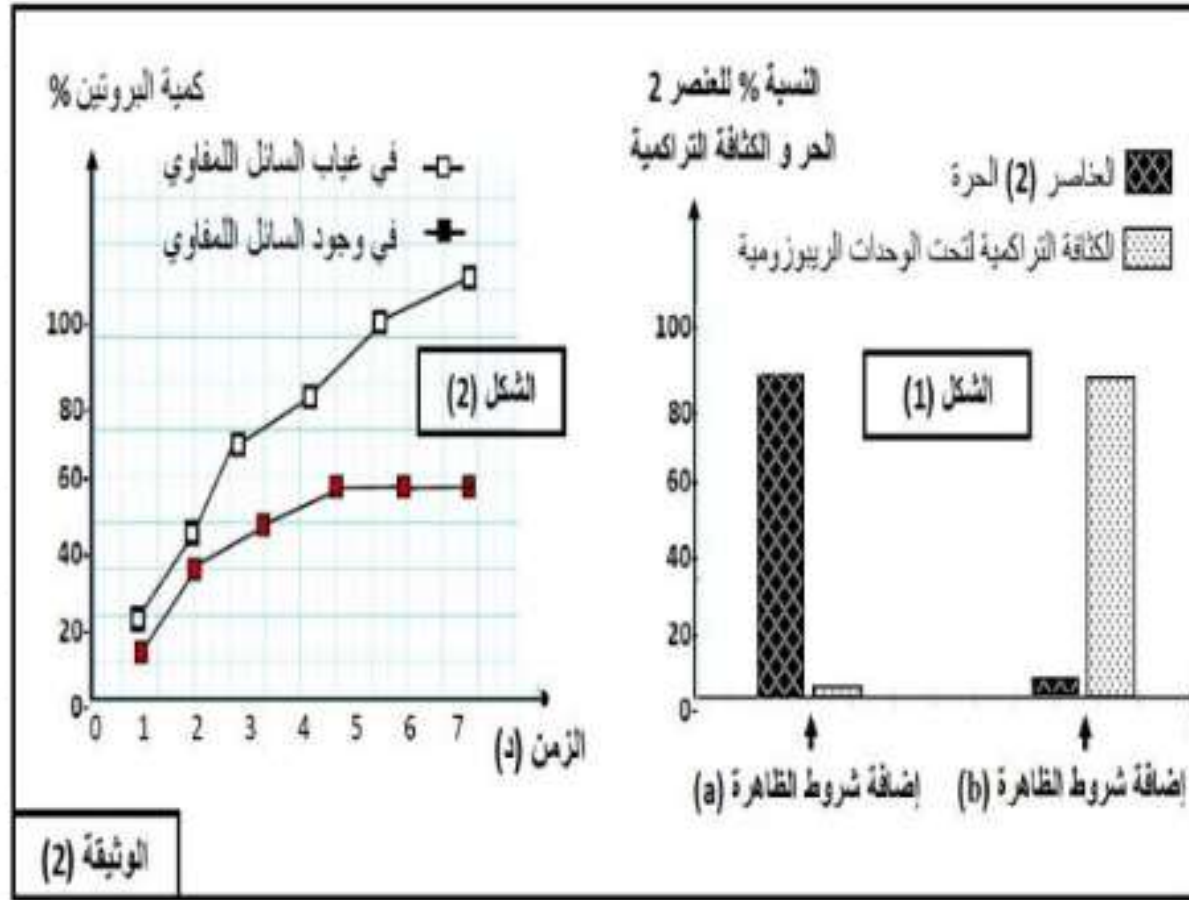
1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





-تجربة (1): في وجود مستخلص خلوي بكتيري لا يتضمن متطلبات تركيب البروتين نحضر أوساط تجريبية مختلفة:

الوسط التجريبي 1-: المستخلص الخلوي مع إضافة شروط الظاهرة (a) + سائل مفاوي معزول من نحل العسل من سلالة (*Apis mellifera*).

الوسط التجريبي 2-: العنصر (2) من الوثيقة (1) + شروط الظاهرة (b) + سائل مفاوي. نتائج الدراسة المتعلقة بقياس النسبة المئوية للعنصر (2) الحرة وكذا الكثافة التراكمية تحت وحدات الريبوزومات والنتائج ممثلة في الشكل 1- من الوثيقة 2-.

- تجربة (2): في وجود مستخلص خلوي بكتيري يحتوي على شروط الترجمة وفي وجود أو غياب السائل المفاوي المعزول من نحل العسل نقوم بقياس كمية البروتين المتشكلة الناتج المتحصل عليها ممثلة في الشكل (2) من الوثيقة (2).

باستغلالك لشكلي الوثيقة (2) و باستدلال علمي بين أن المضاد الحيوي apidaecins لا يستهدف نشاط الاستنساخ ولا تشكل البوليزوم وأن الظاهرة (b) هي امتداد للظاهرة (a).

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





الجزء الثاني:

- قصد تفسير آلية تأثير المضاد الحيوي apidaecins على تركيب البروتين نحقق الدراسة التالية:



- تجربة : نطبق تقنية العالمين نيرمبيرغ وفليب حيث نحضر خليط متكون من شروط الظاهرة (b) مع سائل لمفاوي معزول من نحل العسل من سلالة (Apis mellifera).. لاحقا يتم إدخال الخليط بعد إعطائه مدة كافية لتركيب البروتين ضمن تركيب تجريبي مكون من غرفتين يفصلهما غشاء نفوذ مكون من مادة نترات السيليلوز ونتبع ظهور الإشعاع في كلا الغرفتين العلوية والسفلية والمعطيات التجريبية ونتائجها النتائج ممثلة بالشكل 1-.

-ملاحظة: غشاء نترات السيليلوز يسمح بعبور جميع الوحدات ماعدا الوحدات الريبوزومية الوظيفية.

الخليط (4)	الخليط (3)	الخليط (2)	الخليط (1)	الخلاط المكونات
30 S + 50 S + ARNt- Phe متعدد ATP + U	30S + 50S + ARNt- Phe متعدد ATP + U	30S + 50S + ARNt- Phe متعدد ATP + U	30S + 50S + ARNt- Phe متعدد ATP + U	إضافة السائل المفاوي لنحل من سلالة (Apis mellifera) الإشعاع في الغرفة العلوية الإشعاع في الغرفة السفلية
نعم	نعم	نعم	لا	
0	*	*	0	
*	*	0	*	

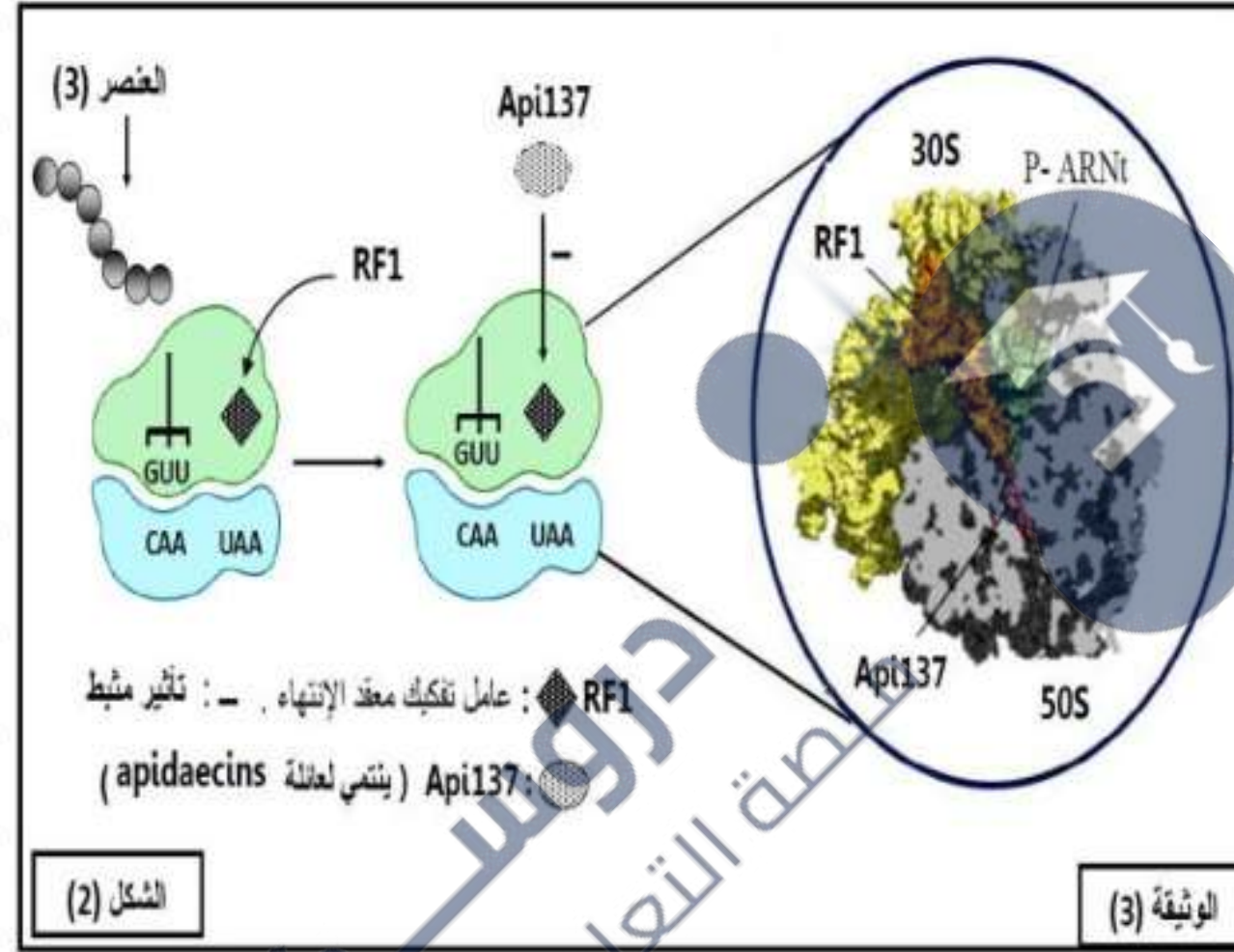
ملاحظة: الرابطة UUU تعبر عن الحمض الأميني فينيل ألانين (Phe).

*: وجود الإشعاع / 0 : غياب الإشعاع

50S: تحت وحدة ريبوزومية كبرى / 30S: تحت وحدة ريبوزومية صغرى

الشكل (1)

يمثل الشكل (2) من الوثيقة (3) آلية تأثير المضاد الحيوي apidaecins.



- 1- باستغلالك لنتائج الشكل (1) من الوثيقة (3) جرد النتائج المتحصل عليها في كل خلية؟
- 2- معتمدا على معطيات الشكل (2) من الوثيقة (3) حدد بدقة طريقة تأثير المضاد الحيوي apidaecins مبررا الفعالية الطبية لعسل النحل في معالجة الإصابات البكتيرية التي تهدد الإنسان.



حل التمرين 4

الجزء الأول:

استغلال شكلي الوثيقة (2) + تبيين أن المضاد الحيوي لا يستهدف نشاط الاستنساخ ولا تشكل البوليزوم وأن الظاهرة (a) هي امتداد للظاهرة (b):

استغلال شكلي الوثيقة:

تحليل الشكل (1): تحليل + تفسير

التحليل: في وجود المضاد الحيوي نلاحظ عند إضافة شروط الاستنساخ ترتفع

النسبة المئوية لل ARNm المصنعة (الحر) إلى 90% (1)

التحليل: في غياب السائل اللمفاوي: نلاحظ

عند $Z=1$ دقيقة نسبة تركيب البروتين تقدر بحوالي 25%

الكثافة التراكمية تحت الوحدات الريبوزومية مما يدل

الاستنساخ وتركيب ال ARNm الحر

بمرور الوقت سجلنا زيادة معتبرة في تركيب البروتين يصل إلى 110% تقريبا بعد

مرور 07 دقائق

كما نلاحظ عند إضافة شروط عملية الترجمة تزداد

الوحدات الريبوزومية إلى 90% وتكاد تنعدم نسبة الـ

في وجود السائل اللمفاوي: نلاحظ:

عند $Z=1$ دقيقة نسبة تركيب البروتين تقدر بحوالي 10%

تشكل ريبوزومات وظيفية متجمعة حول ال ARNm لت

من $Z=1$ إلى $Z=4.5$ د تزايد طفيف في النسبة المئوية لتركيب البروتين تصل 50%

تحليل الشكل (2): تحليل + استنتاج

من $Z=4.5$ إلى $Z=7$ ثبات في تركيب البروتين عند 50%

الاستنتاج: المضاد الحيوي المتواجد في السائل اللمفاوي يقلل نسبة تصنيع البروتين

بعد فترة من تركيبه.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





الجزء الثاني:

1- تبرير النتائج المتحصل عليها في كل خليط من استغلال نتائج كل خليط:

الخليط (1):

في غياب المضاد الحيوي (السائل) ووجود الإشعاع لتحت وحدة كبرى وتحت وحدة كبرى منفصلتين بالإضافة إلى ARNt-Phe و متعدد U و ATP يلاحظ غياب الإشعاع في الغرفة العلوية وظهوره في الغرفة السفلية يُبرر بحدوث عملية الترجمة وتشكل البوليزوم واصطناع البروتين في الغرفة العلوية ، وبعد الانتهاء من الترجمة تنفصل تحت وحدة كبرى عن تحت وحدة صغرى المشعّتين لتمر عبر الغشاء ويظهر الإشعاع في الغرفة السفلية.

الخليط (2): نفس مكونات الخليط (1) وبإضافة المضاد الحيوي يلاحظ وجود

الإشعاع في الغرفة العلوية فقط يُبرر بتشكل البوليزوم فقط وعدم تفكك

الريبوزومات الوظيفية مما لا يسمح لها بعبور الغشاء.

الخليط (3): نفس مكونات الخليط (2) لكن بوضع ARNt-Phe مشع أيضا يلاحظ

ظهور الإشعاع في الغرفة العلوية والسفلية يُبرر بتشكل البوليزوم في الغرفة وعدم

قدرته على اختراق الغشاء لعدم تفكك الريبوزومات الوظيفية بينما يتشكل متعدد

الببتيد ل Phe الناتج عن الترجمة ويخترق غشاء السليلوز.

الخليط (4): نفس مكونات الخليط (3) لكن وضع تحت الوحدتين (30 S + 50 S) غير

مشع يلاحظ ظهور الإشعاع في الغرفة السفلية دون العلوية يُبرر بحدوث عملية

الترجمة وتشكل متعدد الببتيد مما سمح باختراقه غشاء نترات السلسلوز.

تبيين أن المضاد الحيوي لا يستهدف نشاط الاستنساخ ولا تشكل البوليزوم وأن

الظاهرة (a) هي امتداد للظاهرة (b):

- من الشكل (1) للوثيقة (2) يتبين أنه يتم تركيب ال ARNm الحر في وجود المضاد الحيوي فإن هذا الأخير لا يستهدف عملية الاستنساخ.

وبما أنه يتم تشكيل عدة ريبوزومات وظيفية متجمعة بعد الاستنساخ في وجود المضاد الحيوي فإن هذا الأخير لا يستهدف البوليزوم.

- ومن الشكل (1) أيضا يتبين أن: جزيئات ال ARNm الحر المتشكلة خلال الاستنساخ (الظاهرة a) يتناقص نسبة تركيبها بعد إضافة شروط الظاهرة (b) خلال تشكل

البوليزوم أثناء عملية الترجمة ومنه فإن نشاط الترجمة هو امتداد لنشاط الاستنساخ.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



2- الاعتماد على معطيات الشكل (2)+تحديد طريقة تأثير المضاد الحيوي +الفعالية

العلاجية والطبية للعسل:

من معطيات الشكل (2) نلاحظ بعد وصول موقع القراءة للريبوزوم للرامزة UAA

تتحرر سلسلة متعدد الببتيد ويشغل RF1 موقع القراءة ، يتدخل Api137 بتثبيط

عمل RF1 (عامل تفكك معقد الانتهاء).

ومنه فإن المضاد الحيوي يمنع تفكك الريبوزوم بعد الانتهاء من عملية الترجمة.

تحديد طريقة تأثير المضاد الحيوي :

إن دخول المضاد الحيوي إلى الموقع وتثبيط نشاط عامل التفكك RF1 يؤدي إلى

عدم تفكك الريبوزومات الوظيفية وبالتالي ينتج عدم تدوير تحت الوحدات

الريبوزومية (يحدث نفاذ لها لعدم تفكك الريبوزومات) مما يسبب في توقف تركيب

البروتين بعد فترة.

الفعالية العلاجية والطبية للعسل:

يحتوي العسل المنتج من طرف النحل على المضاد الحيوي apidaecin الذي يثبط

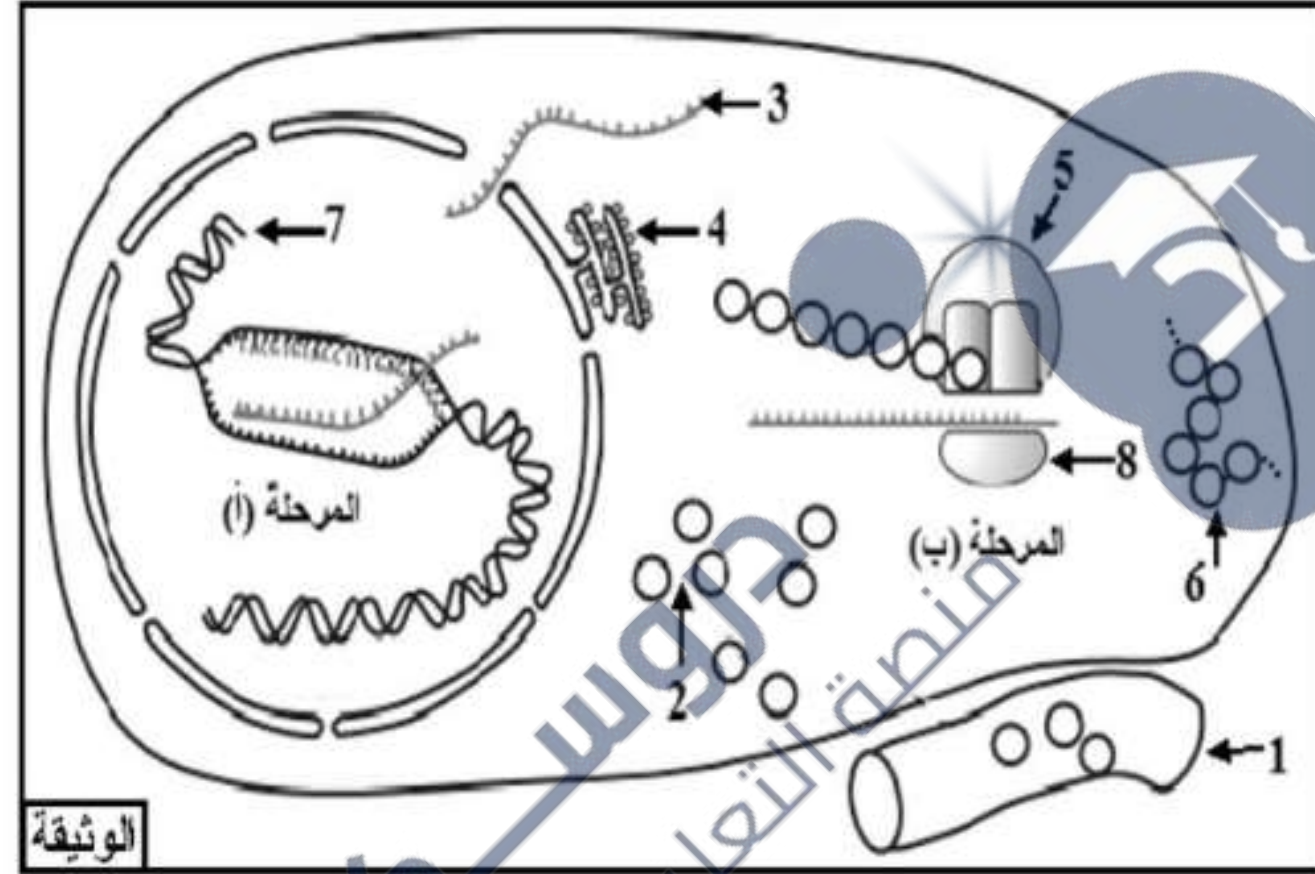
تدوير الوحدات الريبوزومية من خلال منع تفككها إلى تحت وحدات ريبوزومية بعد

نهاية الترجمة ، مما ينتج عنه توقف تركيب البروتين بعد مدة لدى البكتيريا فيتوقف

تكاثرها وهو ما يثبت فعالية العلاج ونجاعته.

التمرين الأول (05 نقاط): (من يناير 2017 عت معدل)

يُمر تركيب البروتينات بآليات محددة ومنظمة، لإبراز ذلك نقتح الدراسة التالية:
تمثل الوثيقة التالية مراحل تركيب البروتين عند خلية حقيقية النواة.



1. تعرّف على البيانات المرقمة والمرحلتين (أ) و (ب) ثم أكتب عدد الوحدات البنائية في العنصر 6 الوظيفي إذا كان عدد النيكلوتيدات في العنصر 3 يساوي 327.
2. أكتب نصا علميا تبين فيه مراحل تركيب البروتين مبرزاً العناصر الضرورية في كل مرحلة إنطلاقاً من معطيات الوثيقة ومكتسباتك.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



التمرين الأول (5 نقاط):

1- كتابة البيانات الموافقة:

1- وعاء دموي أو شعيرة دموية 2- أحماض أمينية 3- ARNm 4- الشبكة الهيولية الداخلية الفعالة

5- تحت وحدة كبرى للريبوزوم 6- سلسلة بيبتيديية 7- ADN 8- تحت وحدة صغرى للريبوزوم

تسمية المرحلتين: المرحلة (أ): مرحلة الاستساخ المرحلة (ب): مرحلة الترجمة.

حساب عدد الوحدات البنائية لمتعدد الببتيد يساوي عدد النيكليوتيدات ناقص (رامزة البداية + رامزة النهاية) / 3

$$= 327 - 3 / (3 + 3) = 3 / 321 = 107 \text{ حمض أميني}$$

النص العلمي:

مقدمة + مشكلة:

العرض:

- ذكر كل مراحل ومتطلبات الإستساخ.
- ذكر آلية تنشيط الأحماض الامينية.
- ذكر كل مراحل ومتطلبات الترجمة.

الخاتمة: الجواب على المشكل العلمي المطروح باختصار.



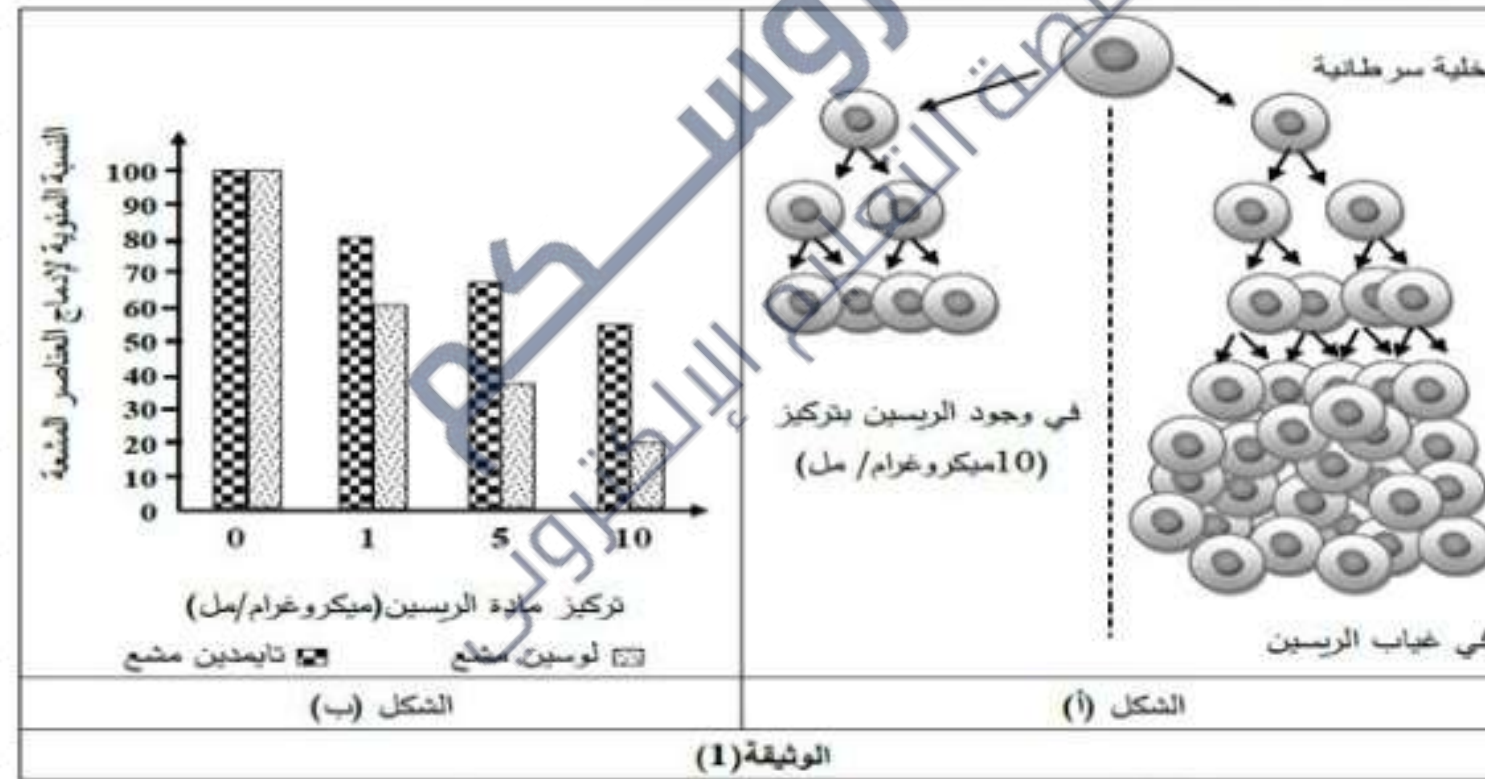
التمرين الثاني (07 نقاط): (من يناير 2020 عت)

تتأثر عملية تركيب البروتين بعوامل كثيرة، منها ما يعمل على إيقاف تركيبه وفي هذا الإطار يسعى الباحثون إلى استغلال المواد المثبطة لتركيب البروتين في علاج الأورام السرطانية ومن هذه المواد مادة الريسين المستخرجة من بذور نبات الخروع، لمعرفة آلية تأثير مادة الريسين تُقترح عليك الدراسة الآتية:

الجزء الأول:

تمثل الوثيقة (1) نتائج مخبرية لتأثير مادة الريسين حيث:

- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) تكاثر الخلايا السرطانية في وجود وفي غياب مادة الريسين.
- يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (1) نتائج متابعة نسبة إدماج التايمدين والوسين المشعين لعينات من الخلايا السرطانية تم حضنها في تراكيز متزايدة من مادة الريسين.



- حيل الوثيقة (1) مبرزا العلاقة بين تكاثر لخلايا سرطانية المبينة في لشكل (أ) والظواهر الحيوية الموضحة في الشكل (ب).



الجزء الثاني:

1. لتحديد آلية تأثير مادة الريسين على تركيب البروتين يُقترح ما يلي:

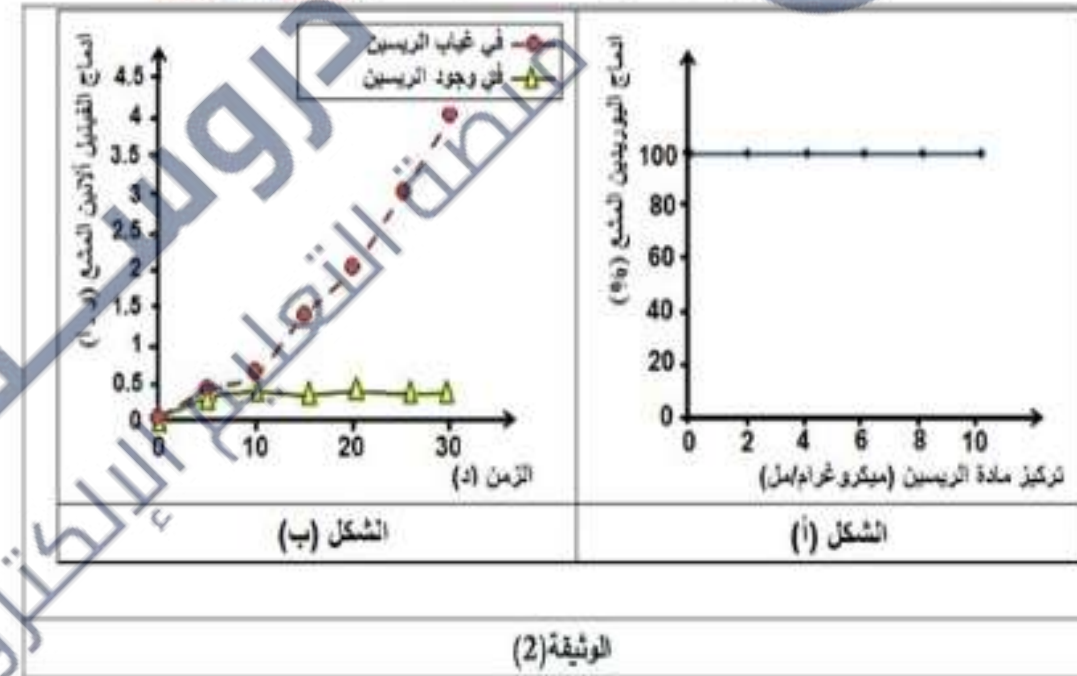
الشكل (أ) من الوثيقة (2): يمثل نتائج متابعة نسبة إدماج اليوريدين المشع لعينات من الخلايا السرطانية تم حضنها في وجود تراكيز متزايدة من مادة الريسين.

الشكل (ب) من نفس الوثيقة: يمثل تطور إدماج الحمض الأميني فينيل ألانين المشع في وسطي زرع بحيث:

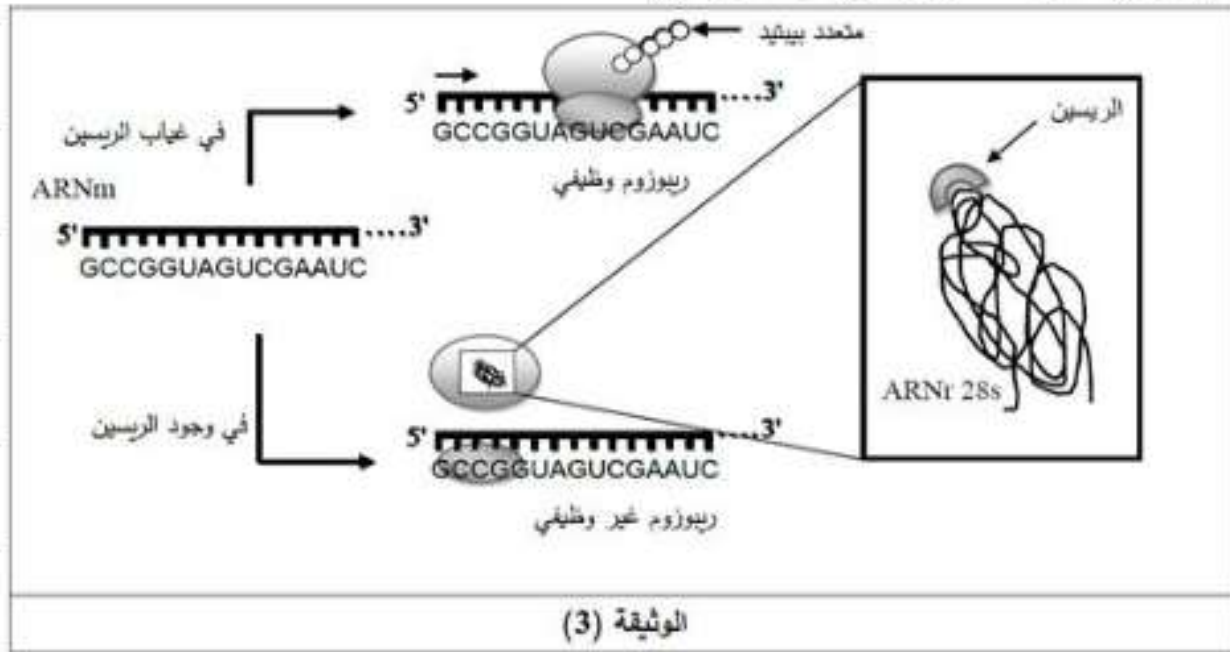
~ الوسط الأول: يحتوي على مستخلص خلوي خال من الـ ARNm أُضيف له الحمض الأميني فينيل ألانين المشع ومتعدد اليوريدين.

~ الوسط الثاني: يحتوي على مستخلص خلوي خال من الـ ARNm أُضيف له الحمض الأميني فينيل ألانين المشع ومتعدد اليوريدين و0.5 ميكروغرام من مادة الريسين.

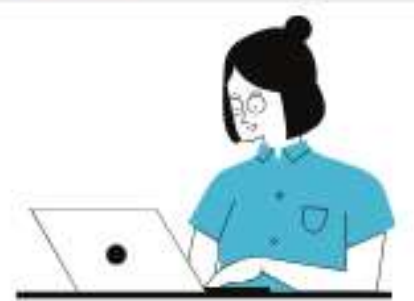
ملاحظة: الثلاثة UUU على حامل لشفرة ARNm تُشفر للحمض الأميني فينيل ألانين.



2. لإظهار آلية تأثير مادة الريسين نُقترح عليك الوثيقة (3).



- أعط حلا للمشكلة المطروحة انطلاقا من استغلالك لمعطيات الوثيقة (3).



التبرين الثاني (7 نقاط):

الجزء الأول:

تجيب الوثيقة:

يمثل الشكل (أ) تطور الخلايا السرطانية في غياب وفي وجود مادة الريسين بتركيز 10 ميكروغرام/مل:

- في غياب مادة الريسين نلاحظ تكاثر الخلايا السرطانية بشكل كثيف وعشوائي.

- في وجود مادة الريسين بتركيز 10 ميكروغرام/مل نلاحظ تكاثر الخلايا السرطانية بشكل ضعيف ومنظم.

الإستنتاج: مادة الريسين تثبط (أو يحد) تكاثر الخلايا السرطانية.

يمثل الشكل (ب) نتائج متابعة نسبة إدماج كل من التايمينين والوسين المشعين لعينات من الخلايا السرطانية تم حضنها

في غياب وفي وجود تركيز متزايدة من مادة الريسين:

- في غياب مادة الريسين نلاحظ دمج كل من التايمينين والوسين المشعين بنسبة 100% من طرف الخلايا

السرطانية.

- في وجود مادة الريسين بتركيز متزايدة حتى 10 ميكروغرام/مل، تقل نسبة دمج التايمينين المشع في الـ ADN إلى

55% والوسين المشع في

البروتين المشكل إلى 20% من طرف الخلايا السرطانية.

الإستنتاج: مادة الريسين تثبط تركيب البروتين وبالتالي تضاعف الـ ADN في الخلايا السرطانية.

الربط بين تكاثر الخلايا السرطانية والظواهر الحيوية:

تركيب البروتين يسمح بتضاعف الـ ADN وبالتالي تتكاثر الخلايا السرطانية.

الجزء الثاني:

1. تحليل المنحنيات وإبراز المشكلة:

* يمثل الشكل (أ) تطور نسبة دمج اليوريدين بدلالة تغيرات تركيز مادة الريسين حيث:

- نلاحظ ثبات نسبة دمج اليوريدين المشع عند قيمة أعظمية بنسبة 100% مهما زاد تركيز الريسين.

الإستنتاج: الريسين لا يؤثر على دمج اليوريدين وبالتالي لا يمنع عملية الإستسماخ.

* يمثل الشكل (ب) تطور إدماج الحمض الأميني فينيل ألانين المشع بدلالة الزمن حيث:

- في غياب مادة الريسين وإضافة متعدد اليوريدين مع الفينيل ألانين المشع نلاحظ دمج الفينيل ألانين في متعدد

الفينيل ألانين وتزداد كمية الدمج

مع الزمن.

- في وجود مادة الريسين وإضافة متعدد اليوريدين مع الفينيل ألانين نلاحظ دمج طفيف للفينيل ألانين يمكن إهماله.

الإستنتاج: تعيق مادة الريسين تركيب البروتين من خلال إعاقه عملية الترجمة.

* إبراز المشكلة:

- إذا كانت مادة الريسين لا تؤثر على عملية الإستسماخ وتعيق عملية الترجمة فما مستوى تأثيرها؟

- كيف يؤثر الريسين على آلية الترجمة؟

2. تقديم حل للمشكلة باستغلال الوثيقة (3):

- في غياب مادة الريسين يتشكل ريبوزوم وظيفي ويتم عملية الترجمة ويتركب البروتين.

- في وجود مادة الريسين لا يتشكل ريبوزوم وظيفي فلا تتم عملية الترجمة ولا يتم تركيب البروتين حيث تثبت مادة

الريسين على

الـ ARNr (28s) تحت الوحدة الريبوزومية الكبرى مما يمنع تشكل ريبوزوم وظيفي وهذا يعيق عملية الترجمة

فلا يتم تركيب البروتين.

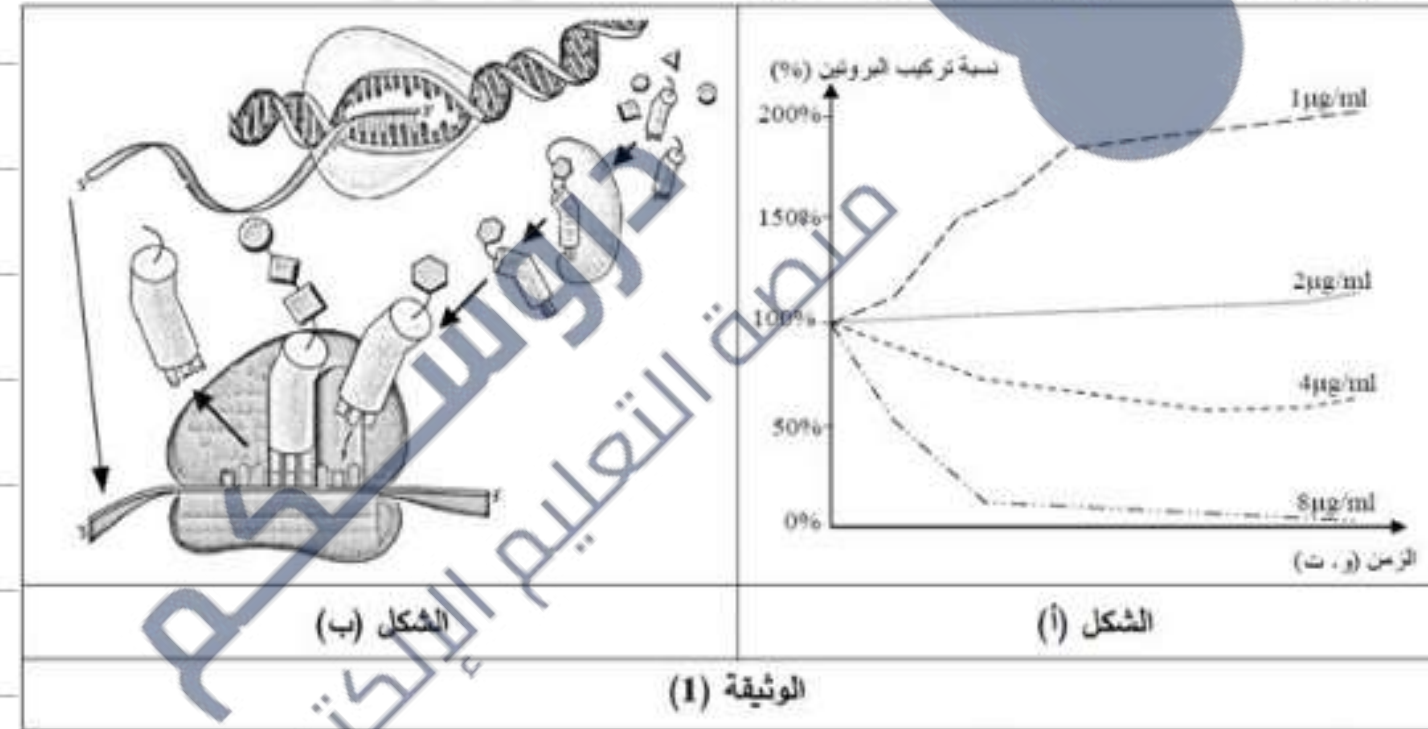
التمرين الثالث (08 نقاط): (من يناير 2019 عت)

تستهدف المضادات الحيوية عملية تركيب البروتين عند البكتيريا فتوقف نشاطها وتمنع تكاثرها ولذا تُستعمل كأدوية للقضاء على البكتيريا الضارة.

لتحديد مستويات تأثير هذه الأدوية تُقترح الدراسة الآتية:

الجزء الأول:

تُوضع كمية ابتدائية من بكتيريا (س) في أوساط بها تراكيز مختلفة من المضاد الحيوي (Rifamycine)، تُخضن ضمن شروط نمو مناسبة ثم تقاس نسبة تركيب البروتين بدلالة الزمن. نتائج القياس موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، أما الشكل (ب) فيمثل رسماً تخطيطياً يبين عملية تركيب البروتين.



الوثيقة (1)

1. حلل النتائج الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

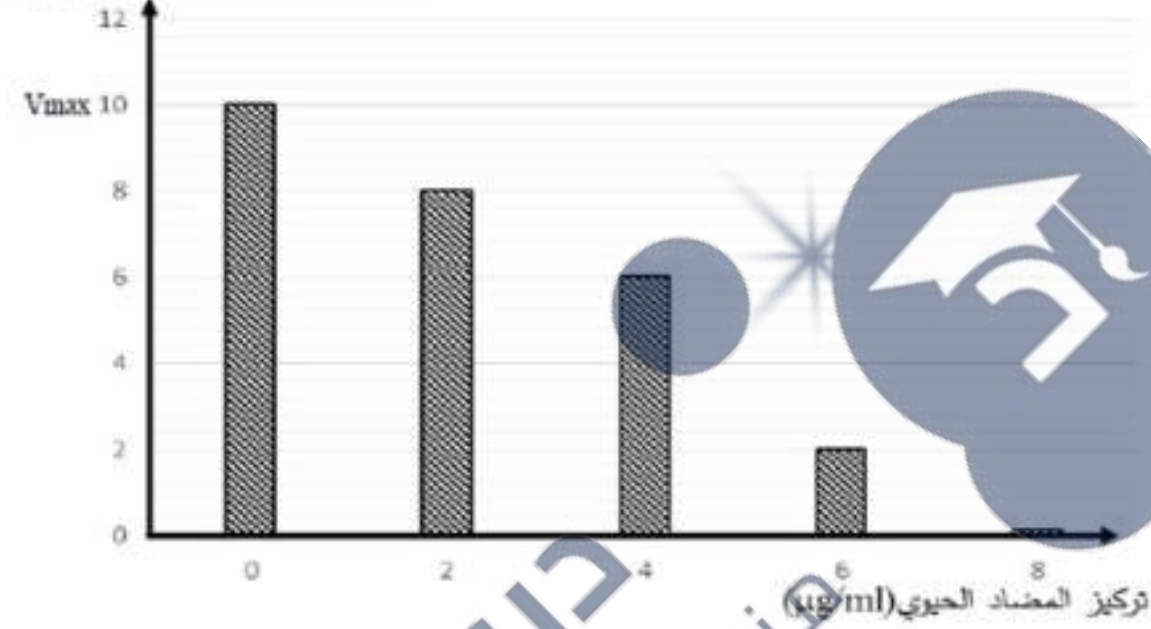
3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





السرعة الابتدائية V_i للنشاط الأزيمي (وت)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1. قارن بين النتائج التجريبية الممثلة في الشكل (أ) للوثيقة (2).

2. ناقش باستغلال معطيات الوثيقة (2) صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقاً محدداً بدقة مستوى تأثير المضاد

الحيوي (Rifamycine).

الجزء الثالث:

لخص في نص علمي من خلال ما سبق ومعلوماتك مراحل تركيب البروتين مبرزاً المستويات المحتملة لتأثير مختلف المضادات الحيوية.

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



السرير الثالث (8 نقاط):

الجزء الأول:

1. تحليل النتائج الممثلة في الشكل (أ):

يمثل الشكل (أ) منحنيات تغير نسبة تركيب البروتين بدلالة الزمن في أوساط مختلفة تركيز المضاد الحيوي (Rifamycine) حيث:

- عند تركيز $1\mu\text{g/ml}$ من المضاد الحيوي: تكون نسبة تركيب البروتين أعظمية 200% ويزيادة تركيز المضاد الحيوي تتناقص نسبة تركيب البروتين حتى تتعدم عند تركيز $8\mu\text{g/ml}$ وهذا يدل على أن المضاد الحيوي يؤثر سلبيًا على عملية تركيب البروتين.

الإستنتاج: المضاد الحيوي (Rifamycine) يثبط عملية تركيب البروتين فيوقف نشاطها وتكاثرها.

2. افترض الفرضيات:

- + الفرضية 1: يؤثر (Rifamycine) على مستوى الإستسماخ (يثبط عمل إنزيم ARN بوليميراز).
- + الفرضية 2: يؤثر (Rifamycine) على مستوى تنشيط الأحماض الأمينية (يثبط إنزيم التنشيط).
- + الفرضية 3: يؤثر (Rifamycine) على مستوى الريبوزومات خلال عملية الترجمة (يثبط نشاط الريبوزومات).

الجزء الثاني:

1. المقارنة:

* في الوسط 1: تجربة شاهدة عند توفر كل العناصر الضرورية لحدوث عمليتي الإستسماخ والترجمة وفي غياب المضاد الحيوي نلاحظ أن شدة

الإشعاع في الأحماض الأمينية المدمجة مرتفعة مما يدل على حدوث عملية تركيب البروتين.

* في الوسط 2: عند إضافة المضاد الحيوي نلاحظ أن شدة الإشعاع في الأحماض الأمينية المدمجة قليلة جدًا مما يدل على توقف عملية تركيب البروتين.

ومن مقارنة نتائج التجربة 2 بنتائج التجربة 1 يتبين أن المضاد الحيوي يؤثر على العناصر المتخلطة في عملية تركيب البروتين.

* في الوسط 3: في وجود المضاد الحيوي وفي غياب عناصر الإستسماخ ويتوفر عناصر الترجمة فقط نلاحظ أن شدة الإشعاع في الأحماض الأمينية

المنمجة مرتفعة مما يدل على حدوث عملية تركيب البروتين.

ومن مقارنة نتائج التجربة 3 بنتائج التجربة 2 يتبين أن المضاد الحيوي يؤثر على عناصر الإستسماخ فقط.

الإستنتاج: يثبط (Rifamycine) تركيب البروتين من خلال توقف عملية الإستسماخ.

2. المناقشة:

من خلال النتائج الممثلة في الشكل (أ) يتبين أن (Rifamycine) لا يؤثر على تنشيط الأحماض الأمينية ولا على عمل الريبوزومات لأن في الوسط (3) وبالرغم من وجود (Rifamycine) تم صنع الأحماض الأمينية إطلاقًا من ARNm، في حين يتبين من مقارنة نتائج الوسط (2) والوسط (3) تأثير (Rifamycine) على عملية الإستسماخ ويظهر ذلك جليًا من

خلال نتائج الشكل (ب) من الوثيقة (2) بحيث كلما زاد تركيز (Rifamycine) قلت المرحلة الابتدائية لنشاط إنزيم ARN بوليميراز مما يبين أن (Rifamycine) يثبط عمل إنزيم ARN بوليميراز المسؤول عن عملية الإستسماخ الذي يؤكد صحة الفرضية 1.

الجزء الثالث:

النص العلمي:

تعتبر البروتينات جزيئات حيوية مهمة بحيث تتوقف حياة الكائن الحي في قدرته على تركيبها فما هي مراحل تركيب البروتين والمستويات المحتملة لتأثير مختلف المضادات الحيوية؟

تمر عملية تركيب البروتين بالمراحل التالية:

1) مرحلة الاستسماخ: يتم خلالها التصنيع الحيوي للـ ARNm انطلاقًا من سلسلة واحدة من ADN في وجود ARN بوليميراز والنيكلوتيدات الريبية الحرة.

عند تأثر أحد هذه العناصر تتوقف عملية الاستسماخ وبالتالي عملية تركيب البروتين، مثل تأثير (Rifamycine) على نشاط إنزيم ARN بوليميراز.

2) مرحلة الترجمة:

- ينشط أنزيم نوعي الأحماض الأمينية بربطها مع الـ ARNt الموافق في وجود الطاقة.

يمكن أن تؤثر بعض المضادات الحيوية على نشاط هذا الأنزيم فتتوقف عملية تركيب البروتين.

- ترتبط الأحماض الأمينية في متتالية محددة على مستوى الريبوزوم الذي ينتقل بمعدل رامزة على طول الـ ARNm لتتشكل تدريجياً السلسلة الببتيدية إلى أن يصل إلى إحدى رامزات التوقف لتنتهي بذلك عملية الترجمة.

يمكن أن تؤثر بعض المضادات الحيوية على نشاط الريبوزوم فتتوقف عملية تركيب البروتين.

تختلف مستويات تأثير المضادات الحيوية على تركيب البروتين عند البكتيريا ولذا تستعمل في القضاء على البكتيريا الضارة.



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

حصص مباشرة

1

حصص مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

حصص مباشرة

1

حصص مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني