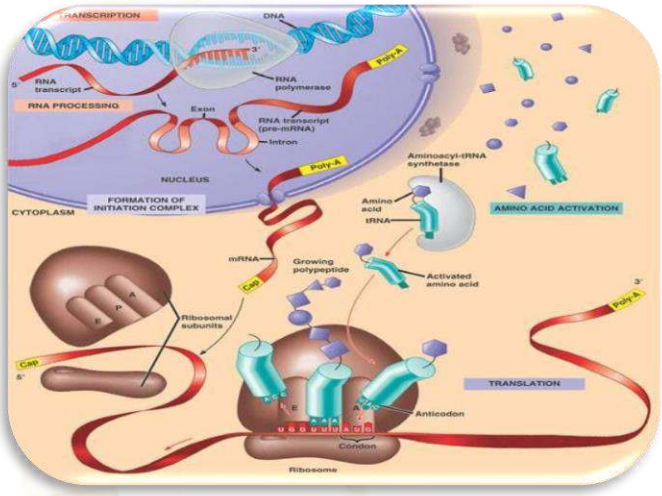
التحضير الجيد لبكالوريا 2022

مجلة الهستونات

ثالثة ثانوي

علوم تجريبية + رياضيات

العدد الأول: ملخص وحدة تركيب البروتين



إعداد أستاذة الخفاء: كتفي شريف زينة

-ولاية سطيف-

قواعد أساسية للتحضير الجيد للبكالوريا

1/ التوكل على الله

2/ الشعور برغبة ملحة على الدراسة والنجاح

3/ العمل على وضع برنامج مسطر ومنظم من صنيعك

4/ الاستغلال الأمثل للتكنولوجيا دون الابتعاد عنها

5/ المراجعة الجيدة للدروس المهمة من السنوات الفارطة

6/ وضع برنامج مكثف للمادة التي تواجه بها صعوبات

7/ تجنب الإكثار من المصادر والمراجع وانتقاء أفضلها

8/ العمل على تغيير طريقة الدراسة إن لم تظهر نتائجها في الفصل الأول

9/ العمل على الدراسة بطريقة ذكية دون إرهاق النفس

10/ الصبر على التعب وسهر الليالي لأن ثمرة النجاح تأتي في الأخير

11/ الإيمان بأنَ الله سيقدم لك ما ينفعك

8 أخطاء يرتكبها تلاميذ خفائي تحول دون الحصول على علامة جيدة في مادة العلوم

1/القراءة السريعةوالعشوائية للتمرين وعدم التركيز على الكلمات المفتاحية

2/ الاعتماد على الحفظ التام للدروس دون فهمها

3/ الاستهانة بالأفعال الأدائية الخاصة بالمنهجية الجديدة وعدم التدرب عليها

4/ عدم حل التمارين بعد الانتهاء من كل وحدة

5/ الإكثار من حل التمارين دون فهمها (يعني تحل 2 تمارين وطوَل فيهم وتحلهم بالمنهجية أحسن من تحل 20 تمرين ونتا مراكش فاهم والو لأن الفائدة ليست في الكم)

6/ الإكثار من المراجع وجمع الكثير من الملخصات المتنوعة (راح نقلك بلي راك تشوش فقط في أفكارك وفي روحك لذلك اكتف بالقليل المفيد)

7/ تحميل الملخصات من مواقع التواصل الاجتماعي دون بذل مجهود شخصي في عمل ملخصات ذاتية بشكل خرائط ذهنية (يعني نقلك بلي الحاجة كي تكتبها بيدك راح تبقى شافي عليها)

8/ ترك الدروس تتراكم ثم مراجعتها دفعة واحدة (أصلا كي تحطها مع بعض راسك يحبس وتفشل قبل ما تبدا)

The right start = Good result

مصطلحات مهمة:

- يعتبر الـ ADN الدعامة الجزيئية للمعلومات الوراثية حيث يتواجد في النواة (عند حقيقيات النواة) أو في السيتوبلازم (عند بدائيات النواة (procaryotes) .

- المورثة le gène : هي قطعة من الـ ADN محددة بعدد وتسلسل الديزوكسي نيكليوتيدات، تحمل المعلومة الوراثية المشفرة والخاصة بتركيب البروتين المسؤول عن ظهور صفة معينة. ولكل مورثة أليل أو عدة أليلات، لكن الفرد يحمل لكل مورثة أليلين أحدهما من الأب والآخر من الأم و مجموع المورثات يعرف بالجينوم "النمط الوراثي" (لكن قد يحدث تغيير مفاجئ في تسلسل النيكليوتيدات في مورثة مما قد يؤدي إلى تغيير في المعلومة الوراثية وهذا ما يُعرف بالطفرة Mutation)

- يترجم التعبير المورثي على المستوى الجزيئي بتركيب بروتين هو مصدر النمط الظاهري للفرد على مختلف مستوياته الجزيئة، الخلية و العضوية، وبعبارة أخرى تعبر المعلومات الوراثية على شكل بروتينات (فكل مورثة مسؤولة عن انتاج بروتين محدد) و فق التسلسل التالي:

مورثة ⟵ بروتين (نمط ظاهري على المستوى الجزيئي)

- إن الإنتقال من المورثة الى البروتين أي من تسلسل للنيكليوتيدات الى تسلسل للأحماض الآمنية يعرف **بالتعبير المورثي**

-العلاقة بين النمط الظاهريPhénotype والنمط المورثيGénotype :

النمط المورثي هو الذي يحدد النمط الظاهري(فالمورثة تشرف على تركيب البروتين الذي يكون مسؤولا عن ظهور صفة) حيث يمثل النمط الظاهري مجموع الصفات الظاهرة على فرد ما، قد تكون هذه الصفات مورفولوجية(لون البشرة، لون العيون...) فيزيولوجية(القدرة أو عدم القدرة على خفض نسبة السكر في الدم...) أو كيموحيوية(كالزمر الدموية، والأنظمة النسيجية...) .

- **تعريف المعلومة الوراثية**: هي رسالة وراثية مشفرة توجد بشكل ثلاثيات في ADNوهي تخص **عدد ونوع وترتيب** الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين وتنسخ بشكل ARNm .

مقر تركيب البروتين وكيفية انتقال المعلومة الوراثية:

يتم تركيب البروتين في سيتوبلازم الخلية حيث تعتبر الريبوزومات مقر تركيب البروتين وهي توجد إما مثبتة على اغشية الشبكة الهيولية الداخلية المحببة أو على حرة في السيتوبلازم (عند حقيقيات النوى)، لكنها توجد حرة في السيتوبلازم فقط (عند بدائيات النواة) حيث انطلاقا من الأحماض الأمينية (الناتجة عن الهضم....) يتم على مستواها بناء بروتينات جديدة حسب حاجة الخلية.

-ملحوظة: تقنية التصوير الاشعاعي الذاتي Autoradiographie:

المبدأ: تستعمل هذه التقنية للبحث عن مواقع وجود الإشعاع في خلية أو جزء من الخلية أو عضو كامل، ، تسمح بالحصول على صور لعينات موسومة بعنصر مشع و التي تظهر على شكل بقع سوداء تزداد شدتها بزيادة مقدار الإشعاع في العينة، تنتج البقع السوداء من اصطدام الأشعة الصادرة عنها بالسائل المستحلب أو فيلم الاشعة السينية اللذان يحتويان على ملح بروميد الفضة AgBr(ترسب شوارد الفضة التي تعالج بعد ذلك بالتحميض) .

الهدف: تتبع مسار المادة المركبة المشعة في الخلية خلال أزمنة مختلفة، تحديد موقعها بتحديد موقع تمركز الإشعاع، تحديد كميتها بتقدير كمية الإشعاع.

- **انتقال المعلومة الوراثية**: يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلي الهيولى وسيط وراثي ARNm ينسخ من المورثة حيث يتكون من سلسلة واحدة من تتالي نيكليوتيدات A.G.C.Uتختلف عن بعضها في تسلسل وعدد القواعد

الآزوتية الداخلة في تركيبها . يتم اصطناعه حيويا داخل النواة عن طريق الاستنساخ بدءا من السلسلة الناسخة(المستنسخة أو السلسلة القالب) للمورثة بطريقة تكامل القواعد الآزوتية.

- المكونات الكيميائية للـ ARNm

الإماهة الكلية (ماء + ARNm +NaOH) بالقاعدة القوية : NaOH فينتج : سكر ريبوز $C_5H_{10}O_5$ ، حمض الفوسفوريك H_3PO_4، أربع قواعد آزوتية: A, G, C, U

الإماهة الجزئية بالإنزيم (ماء + الإنزيم+ ARNm): ARNase فينتج أربع أنواع من النكليوتيدات تتمثل في نيكليوتيدة : اليوراسيل، السيتوزين، الأدنين، السيتوزين

مقارنة بين جزئ ADN وARN

		ADN	ARN
أوجه الاختلاف	التسمية	الحمض الريبي النووي منقوص الأكسجين	الحمض الريبي النووي
	البنية	سلسلتان تتكونان من متعدد الديزوكسي النيكليوتيد ملتفتين حلزونيا متعاكستان في الاتجاه ومتكاملتان	سلسلة واحدة من متعدد النيكليوتيد
	المكونات	- سكر ريبوز منقوص الأكسجين $C_5H_{10}O_4$ - القاعد الآزوتية التايمين	- سكر ريبوز $C_5H_{10}O_5$ - القاعدة الآزوتية اليوراسيل
	الموقع في حقيقيات النواة	النواة	النواة ، السيتوبلازم
	الدور	دعامة المعلومة الوراثية	له عدة أنواع وعدة أدوار من بينها: ARNm ناقل للمعلومة الوراثية
أوجه التشابه		- حمض الفوسفوريك H_3PO_4 - القواعد الآزوتية (الأدنين، الغوانين، السيتوزين)	

الاستنتاج:

يعتبر كل من الـ ARN و ADN أحماضا نووية و جزيئات حيوية مهمة

مراحل تركيب البروتين (آلية التعبير المورثي):

- **التعبير المورثي :** يقصد به ترجمة المعلومات الوراثية التي يحملها ADN إلى بروتين
- **الية التعبير المورثي:** يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في الـ ADNعلى مرحلتين

1/ مرحلة الإستنساخ (النسخ) La transcription

هو نسخ المعلومة الوراثية المشفرة الخاصة بتركيب البروتين من السلسلة الناسخة لـ ADN (المورثة) بشكل ARNm

المقر: تتم في النواة حيث خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة الـ ARNmانطلاقا من السلسلة الناسخة(المستنسخة) من ADN

الهدف من عملية الاستنساخ: الحصول على نسخة من المعلومة الوراثية مشفرة على شكل ARNm ليتم نقلها وترجمتها في الهيولى إلى بروتين.

العناصر الضرورية للاستنساخ :

-**المورثة** : تحمل المعلومة الوراثية الخاصة بعدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيب البروتين

- **انزيم الاستنساخ:** ARN بوليمرازمسؤول عن استنساخ ARNmبطريقة تكامل القواعد الازوتية

- **04انواع من النيوكليوتيدات الريبية الحرة : A.U.G.C**هي الوحدات البنائية لتركيب ARNm (طاقة)

- **آلية الاستنساخ**: تتم آلية الاستنساخ وفق 3 خطوات هي:

1- البداية: يرتبط انزيم ARN بوليمراز ببداية المورثة -يكسرالروابط الهيدروجينية التي تربط بين سلسلتي ADN.ينجم عن ذلك تباعد موضعي لسلستيADN يبدأ بقراءة تتابع النيكليوتيدات على السلسلة المستنسخة (^3...إلى 5°) يجمع النيكليوتيدات A G,C,Uالحرة من السائل النووي ويربطها بطريقة تكامل القواعد الآزوتية

2-الاستطالة: -يتحرك انزيم الاستنساخ على طول المورثة ويكمل قراءة تتابع النيكليوتيدات على السلسلة المستنسخة ويربط النيكليوتيدات الحرة الموافقة لها فتستطيل سلسلةARNm

3- النهاية: عندما يصل انزيم الاستنساخ الى نهاية المورثة تتوقف استطالة ARNm و ينفصل عن ADN ويغادرها باتجاه الهيولى، ينفصل الانزيم وتلتحم سلسلتي ADN من جديد (ترتبط سلسلتي ADNالمورثة من جديد تحت قوة جذب الروابط الهيدروجينية)

معلومات إضافية:

- **نضج الـ ARNm:**الـ ARNmالناتج بعد الاستنساخ مباشرة يدعى بـ ARNmأولي (ما قبل الرسول) في النواة، تتدخل انزيمات متخصصة وتحذف منه قطع غير دالة (انترونات) لا تحمل معلومات وراثية، وتركب القطع الدالة (اكسونات) التي تحمل معلومات وراثية، فينتج ARNmناضج (جاهز لعملية الترجمة)، يخرج من النواة عبر الثقب ال نووي إلى الهيولى مقر الترجمة (وهذا النضج يخص فقط حقيقيات النواة)
- **الاستنساخ المتعدد :**هو ارتباط عدة انزيمات من ARNبوليميراز بمورثة واحدة لتستنسخها في آن واحد لتركيب عدد كبير من نفس جزيئات الـ ARNm

2/ مرحلة الترجمة La translation:

يتم فيها ترجمة المعلومة الوراثية التي يحملها الـ ARNm **"لغة نووية"** إلى متتالية أحماض أمينية **"لغة بروتينية"**

- **الشفرة الوراثية(Le code génétique) :** هي رسالة وراثية مشكلة تتالي من النيكليوتيدات تسمى كل ثلاثية برامزة تُشفر لحمض أميني معين في البروتين.

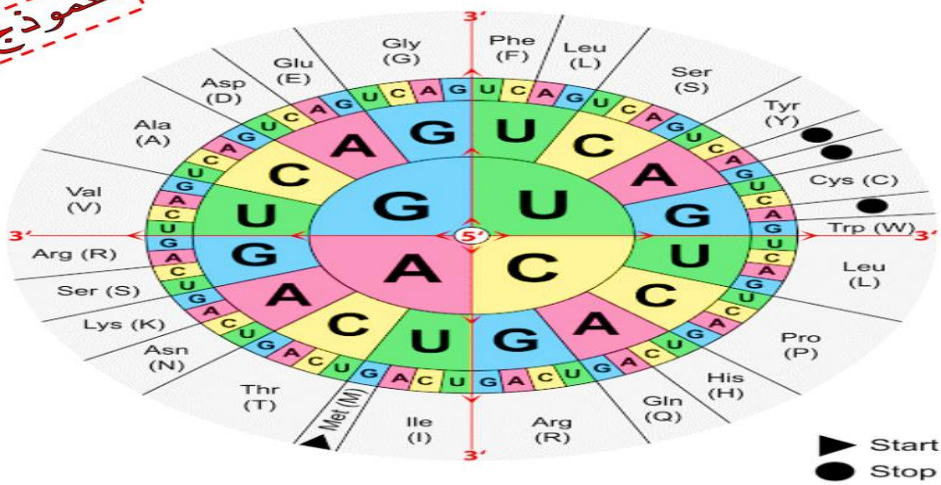
الترميز	Les Acides Aminés	الأحمـــاض الأمينية	
Ala	Alanine	الألانين	1
Cys	Cystéine	السيستييـــن	2
Asp	Aspartate	حمض الأسبارتيك	3
Glu	Glutamate	حمض الغلوتاميك	4
Phe	Phénylalanine	فينيل ألانين	5
Gly	Glycine	غليسين	6
His	Histidine	هيستيدين	7
Ile	Isoleusine	إيزولوسين	8
Lys	Lysine	ليـــزين	9
Leu	leucine	لوسين	10
Met	Méthionine	ميثيونين	11
Asn	Aspargine	أسبارجين	12
Pro	Proline	برولـــين	13
Gln	Glutamine	غلوتامين	14
Arg	Arginine	أرجنيـــن	15
Ser	Sérine	سيرين	16
Thr	Thréonine	ثريـــونين	17
Val	Valine	فالـــين	18
Trp	Tryptophane	تريبتوفان	19
Tyr	Tyrosine	تيروزين	20

جدول الشفرة الوراثية

النموذج الأول

النيكليوتيدة الأولى	النيكليوتيدة الثانية U	النيكليوتيدة الثانية C	النيكليوتيدة الثانية A	النيكليوتيدة الثانية G	النيكليوتيدة الثالثة
U	UUU phénylalanine	UCU sérine	UAU tyrosine	UGU cystéine	U
	UUC	UCC	UAC	UGC	C
	UUA leucine	UCA	UAA "stop"	UGA "stop"	A
	UUG	UCG	UAG	UGG tryptophane	G
C	CUU leucine	CCU proline	CAU histidine	CGU arginine	U
	CUC	CCC	CAC	CGC	C
	CUA	CCA	CAA glutamine	CGA	A
	CUG	CCG	CAG	CGG	G
A	AUU isoleucine	ACU thréonine	AAU asparagine	AGU sérine	U
	AUC	ACC	AAC	AGC	C
	AUA	ACA	AAA lysine	AGA arginine	A
	AUG méthionine	ACG	AAG	AGG	G
G	GUU valine	GCU alanine	GAU acide aspartique	GGU glycine	U
	GUC	GCC	GAC	GGC	C
	GUA	GCA	GAA acide glutamique	GGA	A
	GUG	GCG	GAG	GGG	G

النموذج الثاني



- **متعدد الريبوزوم** :او مايعرف باسم البوليزوم Polysome هو ارتباط مجموعة من الريبوزومات بنفس سلسلة ARNmفي ان واحد ،اين يتم تشكيل عدة سلاسل ببتيدية من نفس النوع ، **اهمية متعدد الريبوزوم** أنه يسمح بإنتاج عدة سلاسل ببتيدية من نفس النوع وبكمية كبيرة في وقت قصير.

-العناصر المتدخلة في الترجمة:

1-الـ ARNtدوره تثبيت AAالموافق ونقله من الهيولى الى الريبوزوم والتعرف على رامزة الحمض الاميني الموجودة علىARNm بواسطة الرامزة المضادة حيث تميز بنية الـ ARNtبخواص تركيبية نظرا لوجود موقعين للإرتباط نوعيين مستقلين:

❖**موقع التعرف على الحمض الاميني :** يتعرف و يرتبط بالحمض الأميني بمساعدة إنزيم نوعي

❖**موقع الرامزة المضادة :** الموجود في الطرف الآخر من الجزيء يسمح بالتعرف على الرامزة الموجودة في تتابع القواعد الأزوتية على جزيء الـARNm .

2-الريبوزوم :يقرأ رامزات ARNmبواسطة تحت الوحدة الصغرى ويترجمها الى احماض امينية بواسطة تحت الوحدة الكبرى **حيث:**

✓تتكون كل جزيئة ريبوزوم من تحت وحدتين :تحت وحدة كبيرة و تحت وحدة صغيرة

✓يحتوي الريبوزوم على موقعين لتثبيت المعقد ARNt-AA : موقع الحمض الاميني(الموقعA) وموقع عديد الببتيد (الموقعP)

✓كما يحتوي الريبوزوم على نفق في تحث الوحدة الكبرى لخروج السلسلة الببتيدية ونفق بيت تحث والحدتين لتوضع جزيء الـ ARNmيسمح بإنزلاق وتنقل الريبوزوم على خيط ARNm.

3-إنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية : تقوم بالربط النوعي للحمض الاميني علىARNt الخاص به باستعمال طاقة في شكل ATP

4-الطاقة (جزيئات الـ ATP) ضرورية لتنشيط الاحماض الامينية وحركة الريبوزوم .

5-الـARNm : وسيط وراثي يحمل المعلومة الوراثية الخاصة بعدد ونوع وترتيب الاحماض الامينية

6-الأحماض الأمينية : تعتبر الوحدات البنائية التي تدخل في تركيب البروتين

ملحوظة: تنشيط الأحماض الأمنية هي خطوة مهمة تتم في الهيولى وتسبق مرحلة الترجمة.

- مراحل الترجمة :

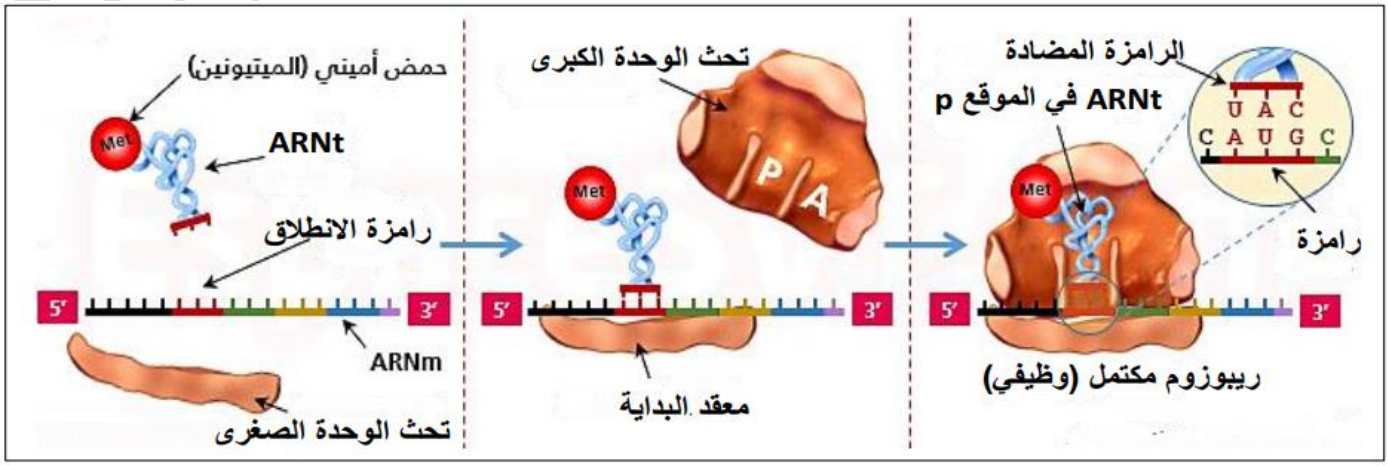
تتم ترجمة الـ ARNmالى سلسلة ببتيدية وفق 03 خطوات هي:

1-البداية: تبدأ بتشكل معقد الانطلاق

-ترتبط تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم برامزة الانطلاق AUG للـ ARNm بواسطة موقع خاص

-يتوضع الـ ARNtالأول الحامل للمثيونين على رامزة الانطلاق AUG متعرفا عليها برامزته المضادةUAC.

-ترتبط تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم بتحت الوحدة الصغرى ويكون الـARNt الأول في الموقع Pويكون الموقعA شاغرا وبذلك يتشكل معقد الانطلاق(ريبوزوم وظيفي)



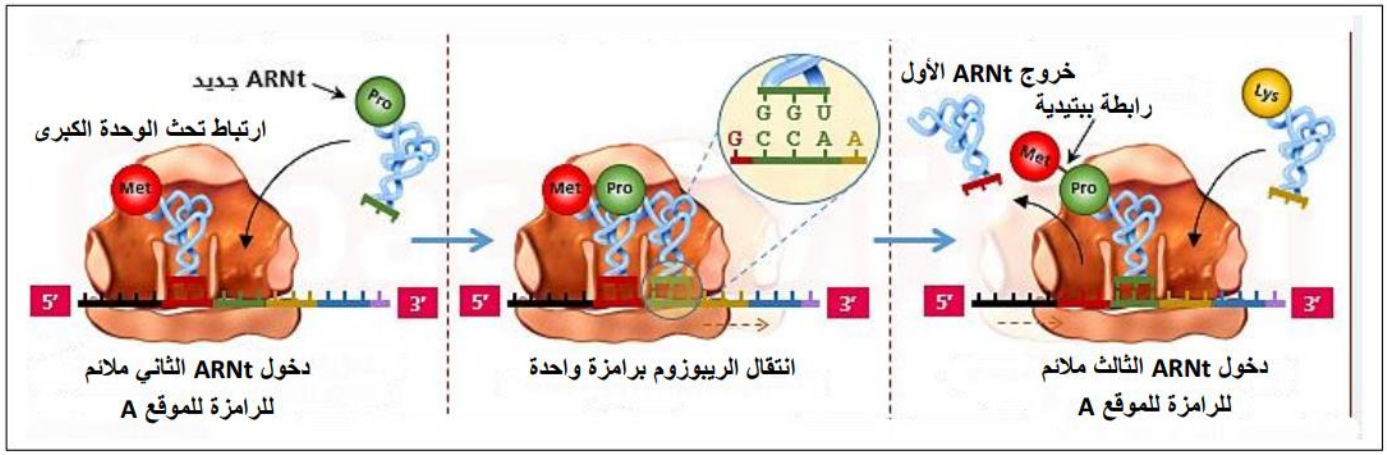
2- الاستطالة:

-يتوضع ARNt الحامل للحمض الأميني الثاني AA2 في الموقع A وتنشأ رابطة ببتيدية بين Metو AA2 بواسطة انزيم نوعي و طاقة (متحررة عن كسر رابطة إستر بين الحمض الأميني الأول وARNtالموافق له)

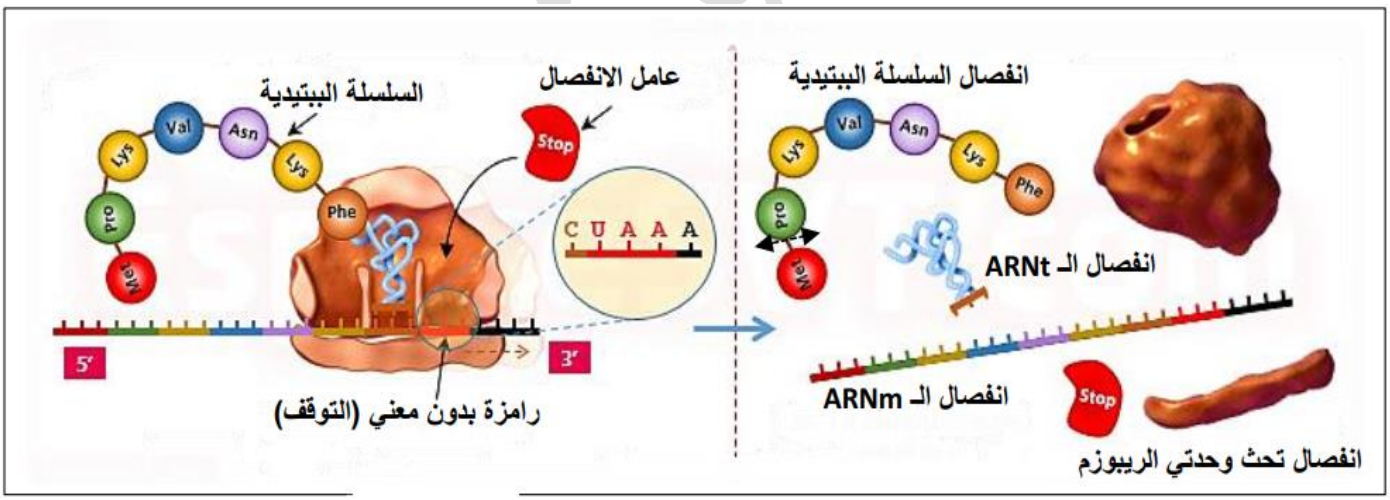
-يتحرر ARNt الأول الذي ينفصل بدوره عن الموقع P للريبوزوم فيصبح الموقع شاغرا.

-يتحرك الريبوزوم بمسافة رامزة واحدة فيصبح الـARNt الحامل لثنائي الببتيد Met-AA1 في الموقع Pويصبح الموقع Aشاغرا

- يتوضع ARNt الحامل للحمض الأميني الثالث في الموقع Aالفارغ مما يسمح بادماج AA3الى السلسلة الببتيدية وهكذا تستمر حركة الريبوزوم وفي كل حركة للريبوزوم بمسافة 01رامزة يصبح الموقع Aفارغا مما يسمح بتوضع ARNt حامل لحمض أميني جديد الى السلسلة الببتيدية التي تستطيل (الاستطالة)



3-النهاية : يصل الريبوزوم الى احدى رامزات التوقف الثلاث على ARNm- (UAA. UAG.UGA)- تكسر الرابطة بين الـARNt الأخير والحمض الأميني تنفصل تحت وحدتي الريبوزوم- تتحرر السلسلة الببتيدية وينفصل ميثيونين البداية عن السلسلة، ويتحرر الـ ARNmفي الهيولى ويتفكك تدريجيا الى نيوكليوتيدات تدخل الى النواة لاستعمالها في اعادة اصطناع ARNmجديد.....



مصير البروتين بعد تركيبه؟؟؟ يتم تركيب البروتين على مستوى البوليزوم الذي يتواجد في الهيولى أو على مستوى الشبكة الهيولية المحببة، حيث ينطوي البروتين أثناء تشكله وكذا بعد تشكله وينضج ويوجه للمكان الذي سيؤدي فيه وظيفته داخل أو خارج الخلية.

مثال: بروتين الأنسولين هو بروتين عمله يكون خارج الخلية بيتا لجزر لانجرهانس (اذن هو بروتين افرازي يتركب على مستوى البوليزوم المتواجد في الشبكة الهيولية المحببة) حيث بعد أن يتركب في لمعة ش ه م ينتقل عبر الحويصلات الانتقالية إلى جهاز غولجي (ليكمل نضجه) وبعدها إلى الحويصلات الإفرازية التي تنتقل إلى الغشاء الهيولي وتندمج معه محررة محتوياتها خارج الخلية.

معلومات مفيدة:

✓البوراسيل المشع هو قاعدة آزوتية مميزة للـ ARN والغرض من استعمال الاشعاع هو لتتبع مسار وتحديد مكان تكوين الحمض الريبي/ أو قد يتم استعمال اليوريدين المشع وهو عبارة عن نيكليوزيدة

✓عملية تركيب ARNr مشابهة للـ ARNm وهذا إنطلاقا من مورثات خاص به في ADN

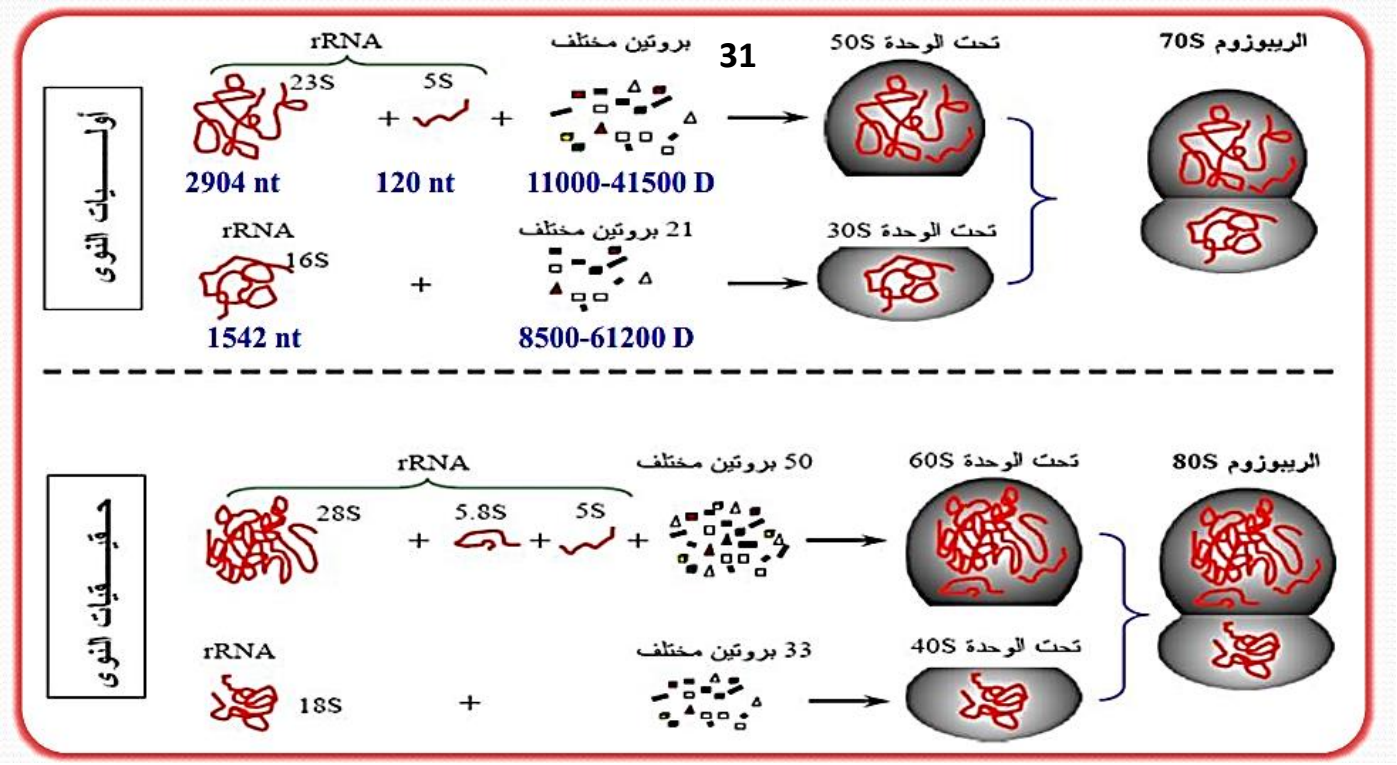
✓يتشكل الريبوزوم من تحت وحدتين: تحت وحدة صغيرة وأخرى كبيرة:

- عند حقيقيات النواة: ت و ص 40s (معامل الترسيب) – ت و ك 60s ....والمعقد ككل 80s
- عند بدائيات النواة: ت وص 30s – ت و ك 50s ..... والمعقد ككل ذو معامل ترسيب 70s

كل تحت وحدة في الريبوزوم مكونة من مزيج من: ARNr + بروتينات

إضافة خارجية: أعلم بأن هناك من يتساءل لماذا عندما نجمع تحت الوحدتين للريبوزوم ينقص معامل الترسيب قليلا ؟

يُعبر عن حجم الريبوزوم بوحدات Svedberg والتي يرمز لها بالحرف « S » (معامل الترسيب) وهو المعيار الذي يقيس معدل حركة جزئية ما ضمن حقل الجاذبية المتكون بفعل الطرد المركزي فائق السرعة. القيم الكبيرة لمعامل الترسيب (S) تعبر عن الأوزان الجزيئية الكبيرة، غير أن العلاقة بين قيم معامل الترسيب والوزن الجزيئي ليست خطية وبناءا على هذا لا تكون قيم (S) تراكمية تماما.

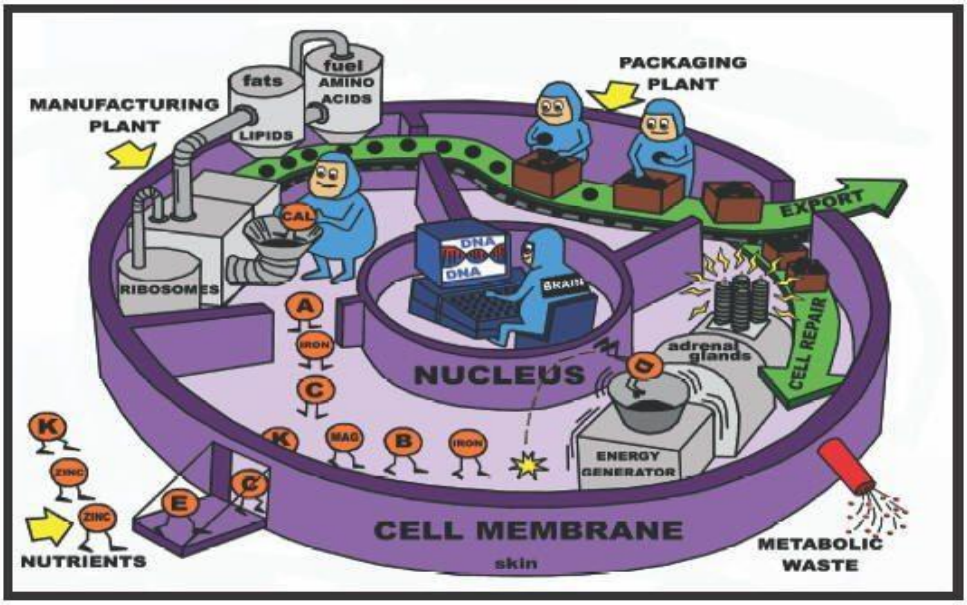


✓ تعريف البوليزوم polysome: هو عبارة عن ارتباط عدة ريبوزومات بجزيء ARNm واحد في نفس الوقت وقراءتها بغرض زيادة كمية البروتين المصنع في مدة قصيرة من أجل تلبية حاجات الخلية. وقد يتواجد البوليزوم في:

- الهيولى: إذا كان البروتين المصنع سيبقى في الخلية (اذا كان من مكونات اهيولى، النواة، الميتوكوندري...)
- الشبكة الهيولية المحببة: إذا كان البروتين سيوجه خارج الخلية (بروتين إفرازي مثل الأنسولين...) أو إذا كان سيدخل في تركيب الغشاء الهيولي للخلية.

- ✓ يتكون ARNtالناقل من سلاسل صغيرة تحتوي من 70 إلى 95 نيكليوتيدة (لكن في كثير الأحيان يتكون من 76ن) وهو ناتج أيضا عن معلومات وراثية خاصة به خاصة في الـ ADN وهي مورثات لا تشفر للبروتينات حيث يتم استنساخه بشكل عادي مثل ARNm لكن لا تتم ترجمته فقط ، حيث سلسلة ARN تلتف حول نفسها لتشكيل بنية ثلاثية الأبعاد..
- ✓ الطاقة المتحررة من انفصال ARNtعن الحمض الاميني تسمح بتشكيل رابطة ببتيدية بين الحمض الاميني الموجود في الموقع الببتيدي P مع الآخرالموجود في الموقع A للريبوزوم.
- ✓ الحمض الأميني لا يدخل في تركيب متعدد الببتيد إلا إذا كان منشطا (يرتبط مع ARNt الموافق له).
- ✓ يقصد بالتنشيط : إرتباط الحمض الاميني مع ARNtالنوعي له برابطة غنية بالطاقة (رابطة إستر)
- ✓ إنزيم Peptidyl transférase يتواجد في الريبوزوم(تحت الوحدة الكبرى) وهو المسؤول عن تشكيل الرابطة الببتيدية بين الأحماض الأمينية أثناء عملية الترجمة.
- ✓ يتم تصنيع البروتين في بدائيات النواة(بكتيريا) أيضا وفق مرحلتين (الاستنساخ والترجمة) لكن تتمان في نفس المكان(السيتوبلازم) لغياب الغلاف النووي.

سبحان الله هذه الدقة العالية داخل كل خلية في جسمك، هذا التنظيم، هذا الترتيب من أجل تركيب بروتين فقط ... وأنت عاجز عن إدارة وتنظيم وقتك من أجل نيل البكالوريا



اسمعي أنت يا طالب البكالوريا انظر إلى هذا التنظيم داخل كل خلية في جسمك كل عضية تعمل وتعمل ...من أجل أن تكون أنت بخير.... لذا لا تخذل كل هذه الخلايا واصنع نجاحك من أجل نفسك وخلاياك.....

أنتم لها يا تلاميذ الخفاء

مثبطات تخليق البروتين

هي مواد توقف أو تبطئ من نمو أو تكاثر الخلايا (حقيقية أو بدائية النواة) عن طريق تعطيل العمليات التي تؤدي لإنتاج بروتينات جديدة

حيث تؤثر على:

إحدى مراحل تركيب البروتين

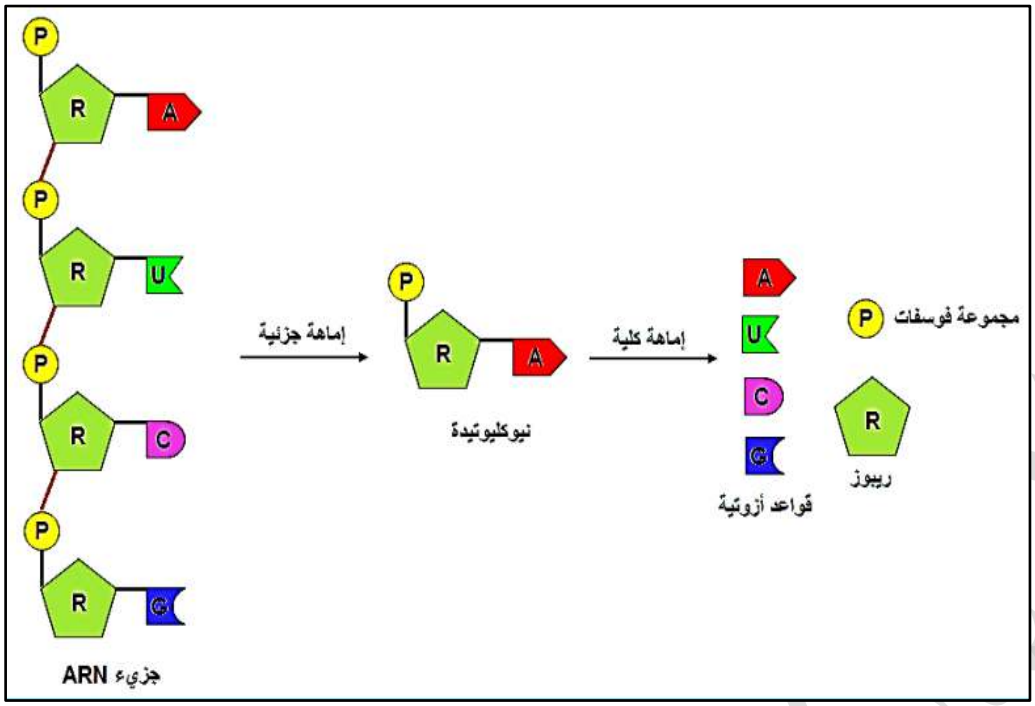
	خلايا حقيقية النواة	بدائية النواة(بكتيريا)
مرحلة1: الاستنساخ (تثبيط عمل إنزيم ARN بوليميراز)	ألفا أمانيتين (هو ببتيد سام يصنعه فطر أمانيتا)	المضاد الحيوي Rifamycine
خطوة تنشيط الأحماض الأمينية (تثبيط عمل إنزيم التنشيط)	مثبطات إنزيمية نوعية	
المرحلة 2: الترجمة	**الريسين Ricin**(بروتين شديد السمية يتواجد في حبوب الخروع) : يتثبت على تحت الوحدة الكبرى ويمنع ارتباطها مع تحت الوحدة الصغرى مما يعيق تشكيل معقد الانطلاق	**أمينوغليكوزيد**(مضاد حيوي تصنعه بكتيريا*Streptomyces* يتكون من جزيء سكري وحمض أميني): يرتبط بتحت الوحدة الصغرى للريبوزوم ويمنع تشكل معقد الانطلاق **Streptomycine**: يرتبط بتحت ARNr لتحت و ص ويغير من شكلها ويتسبب في أخطاء عند قراءة للـ ARNmوبالتالي تركيب بروتين غيرطبيعي.
		تيتراسكلين(مضاد حيوي): يرتبط بتحت الوحدة الصغرى في الريبوزوم الكامل ويمنع ارتباط الحمض الأميني المنشط بموقعه على الريبوزوم
		ماكروليد(مضاد حيوي) : يرتبط بتحت الوحدة الكبرى مما يعيق استطالة السلسلة الببتيدية **Chloramphénicol** (مضاد حيوي تنتجه البكتيريا) يرتبط بتحت الوحدة الكبرى 50S ويمنع تشكيل الرابطة الببتيدية **Erythromycine** (مضاد حيوي) يرتبط بتحت الوحدة الكبرى 50S ويمنع تحرك الريبوزوم مما يعيق تطاول السلسلة الببتيدية

ماهي المضادات الحيوية Antibiotiques؟؟؟؟

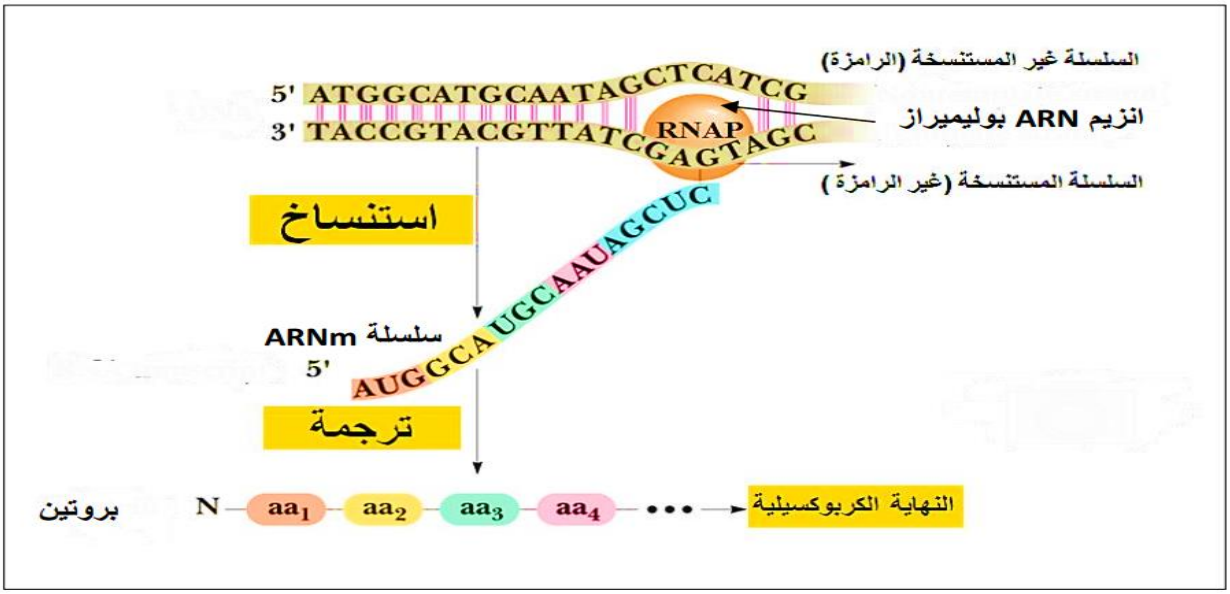
هي مواد أو مركبات تقتل أو تثبط نمو الميكروبات حيث يتم إنتاجها إما **طبيعيا** (تنتجها بكتيريا ،الفطريات ، بعض النباتات،..) أو **صناعيا**، هناك مضادات حيوية مثلا تمنع البكتيريا من بناء أحد مكونات الخلية (مثل منع بناء الجدار الخلوي كالمضاد: البنسلين الذي ينتجه الفطر) وهناك مضادات تمنع تكاثر البكتيريا بتثبيط تركيب البروتين

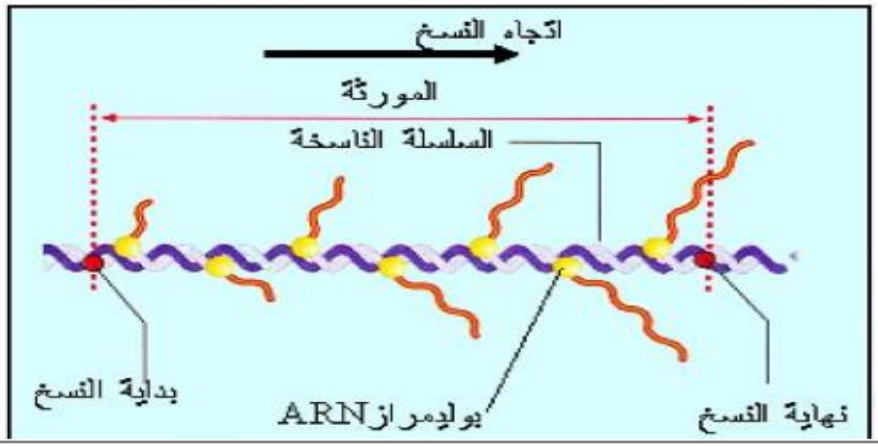
مضاد حيوي (معناه يكون ضد العمليات الحيوية في الخلية ويوقفها)قد تكون بشكل أقراص، قطرات للعين...

ملحق خاص بالوثائق



مكونات جزئ ARN

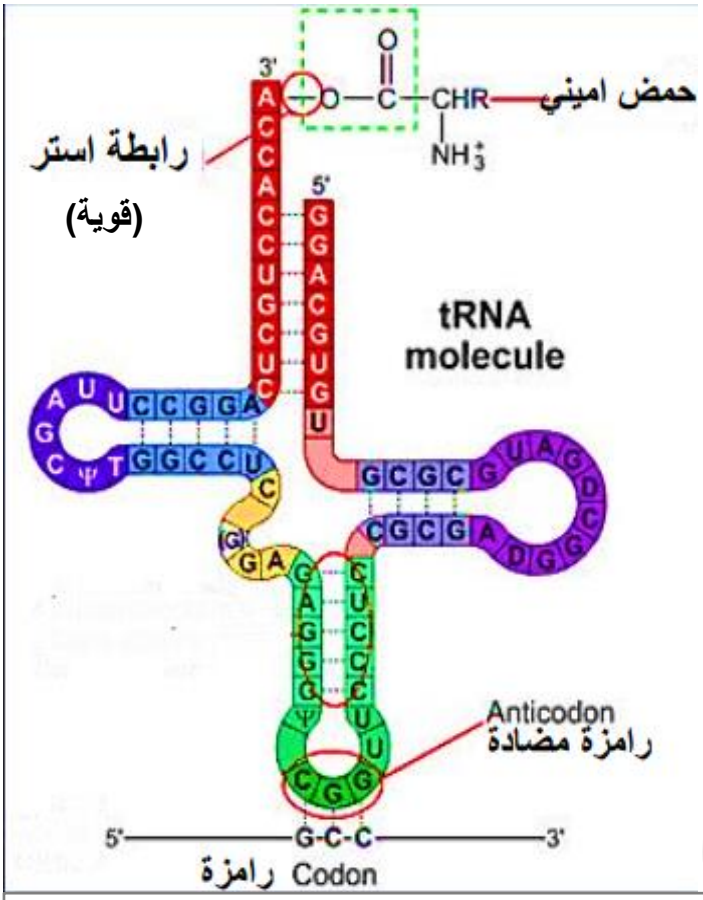




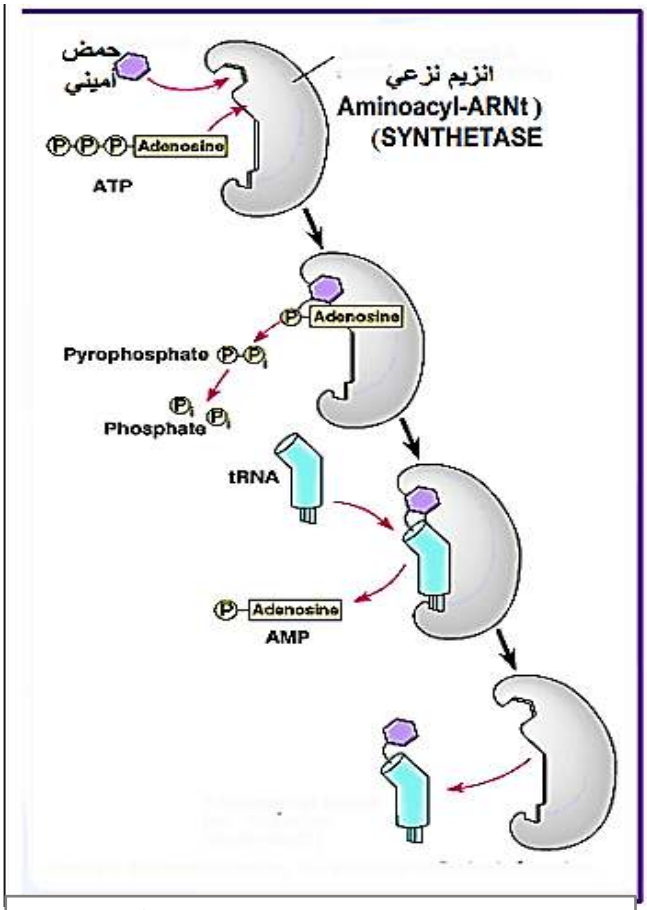
رسم تخطيطي تفسيري يوضح آلية النسخ المتعدد

هل تعلم؟

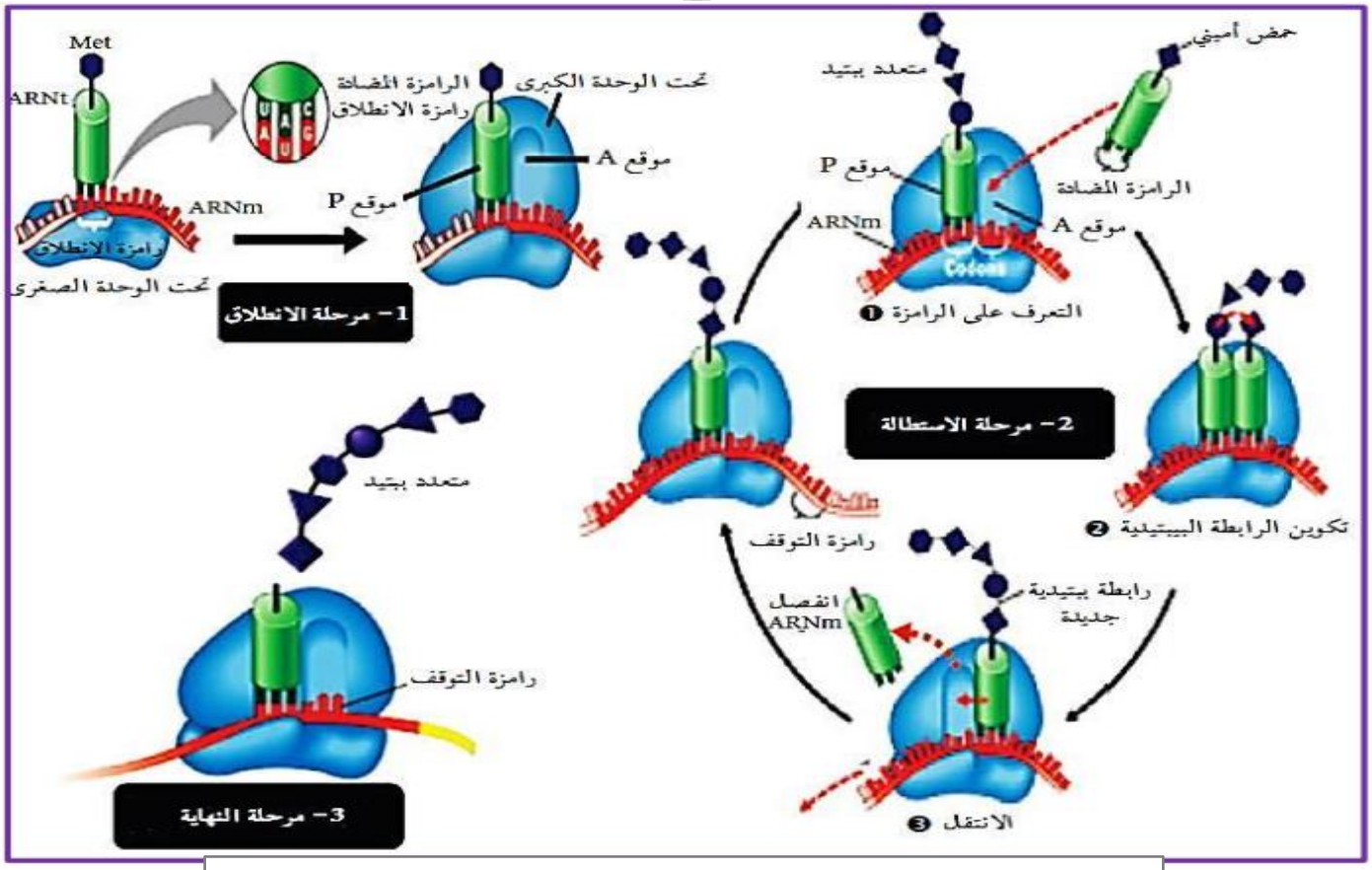
بأن عدد النيكليوتيدات المضافة من طرف أنزيم ARN بوليميراز في كل تقدم هو حوالي 10 نيكليوتيدات



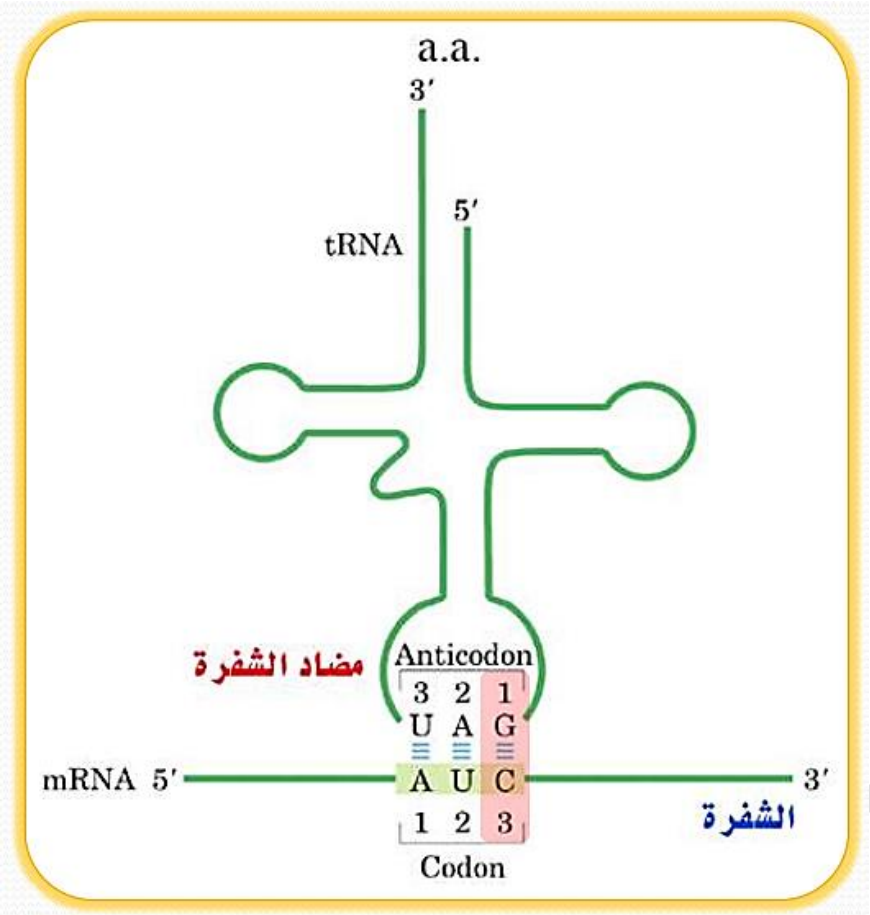
رسم تخطيطي تفسيري يوضح بنية الحمض الريبي النووي الناقل ARNt



رسم تخطيطي تفسيري يوضح آلية تنشيط الأحماض الأمينية



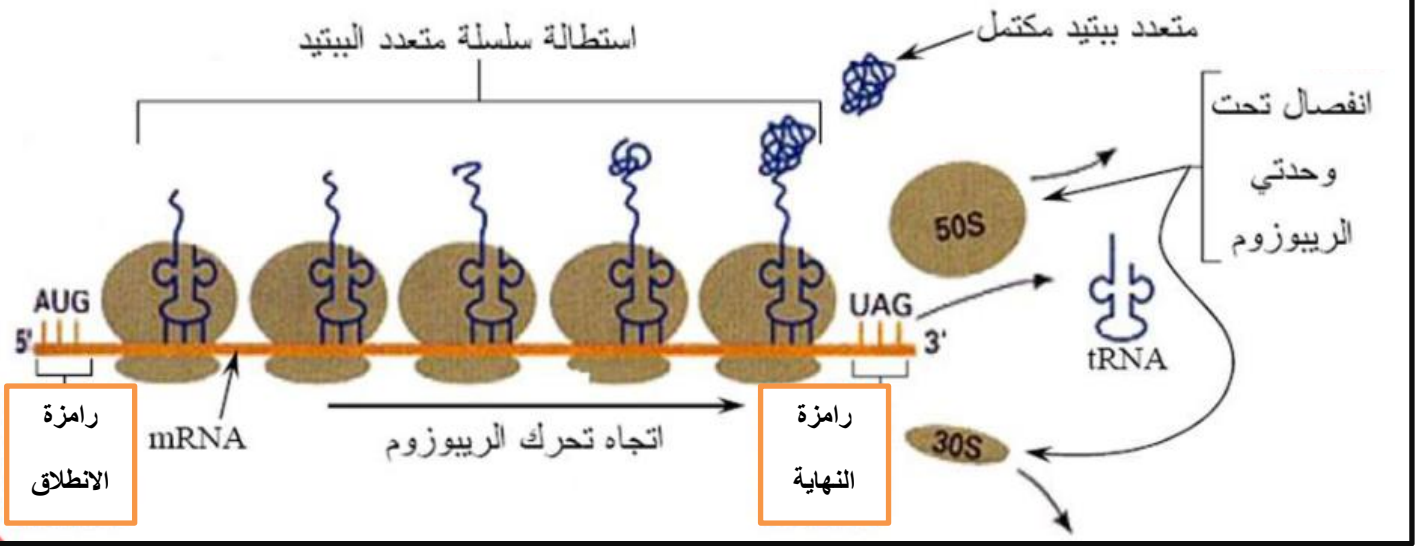
رسم تخطيطي وظيفي يوضح آلية الترجمة



الحمض الأميني الموافق			
الشفرة	المعنى الأصلي للشفرة	ميتوكوندريا الثدييات	ميتوكوندريا الخميرة
UGA	STOP	Trp	Trp
AUA	Ile	Met	Met
CUA	Leu	Leu	Thr
AGA	Arg	STOP	Arg
AGG			

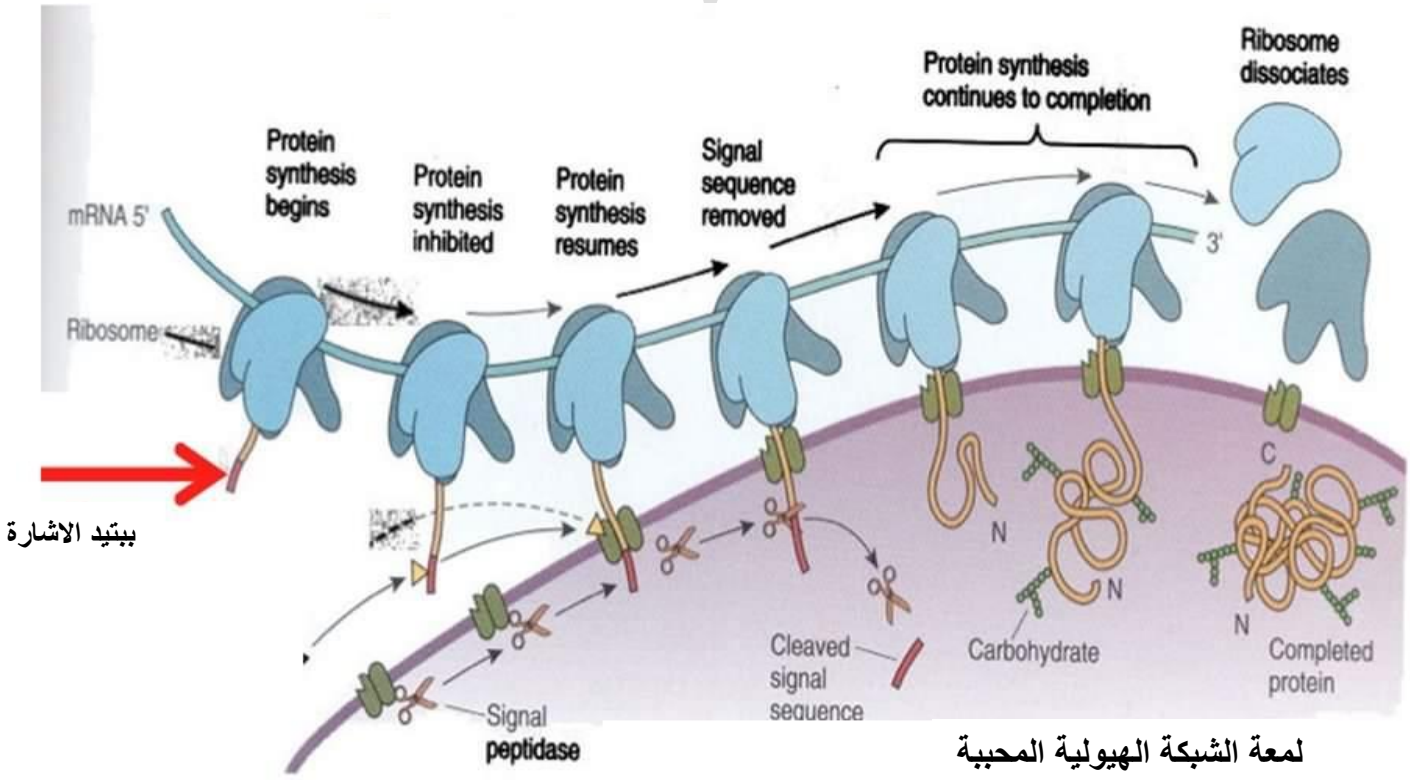
Acetabularia (ضحلب)	Candida (خميرة)	Euplotes (وحيد الخلية)	Mycoplasma (بكتيريا)	Tetrahymena (وحيد الخلية)	Paramecium (وحيد الخلية)	99 % من الكائنات الحية	
Gly	Stop	Stop	Stop	Gln	Gln	Stop	UAA
Gly	Stop	Stop	Stop	Gln	Gln	Stop	UAG
Stop	Stop	Cys	Try	Stop	Stop	Stop	UGA
Ser	Leu	Ser	Ser	Ser	Ser	Ser	CUG

أماكن تواجد البوليزوم



رسم تخطيطي تفسيري يوضح آلية الترجمة المتعددة (بوليزوم على مستوى الهيولى)

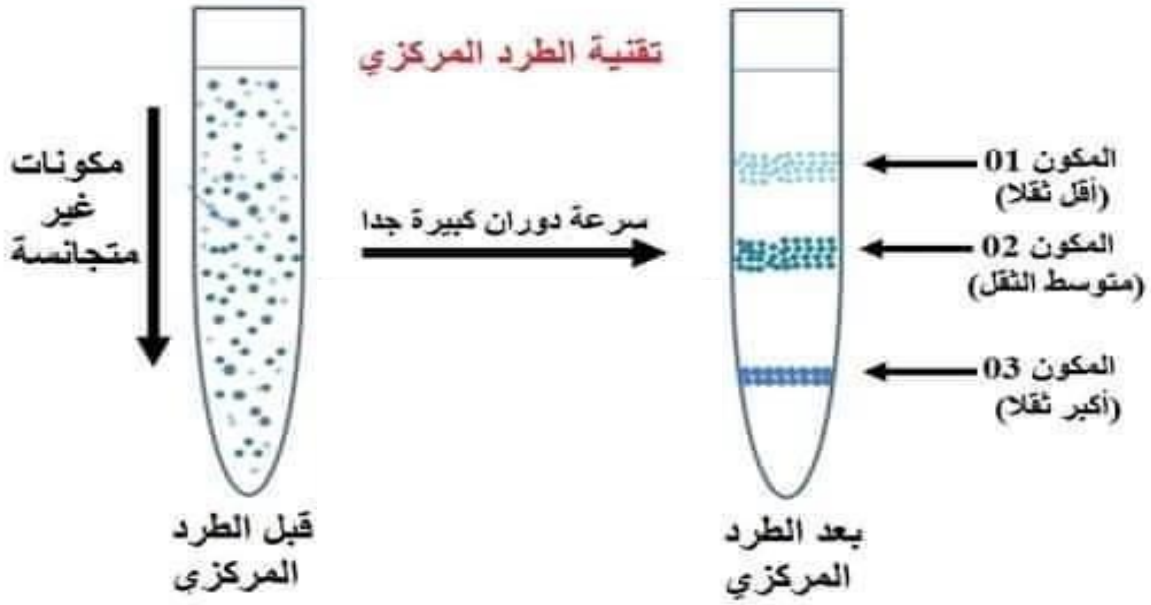
هل تعلم؟؟؟ بأن الريبوزومات تتحرك على خيط ARNm بنفس السرعة وتفصل بينها مسافات تقدر بحوالي 75 نيكليوتيدة

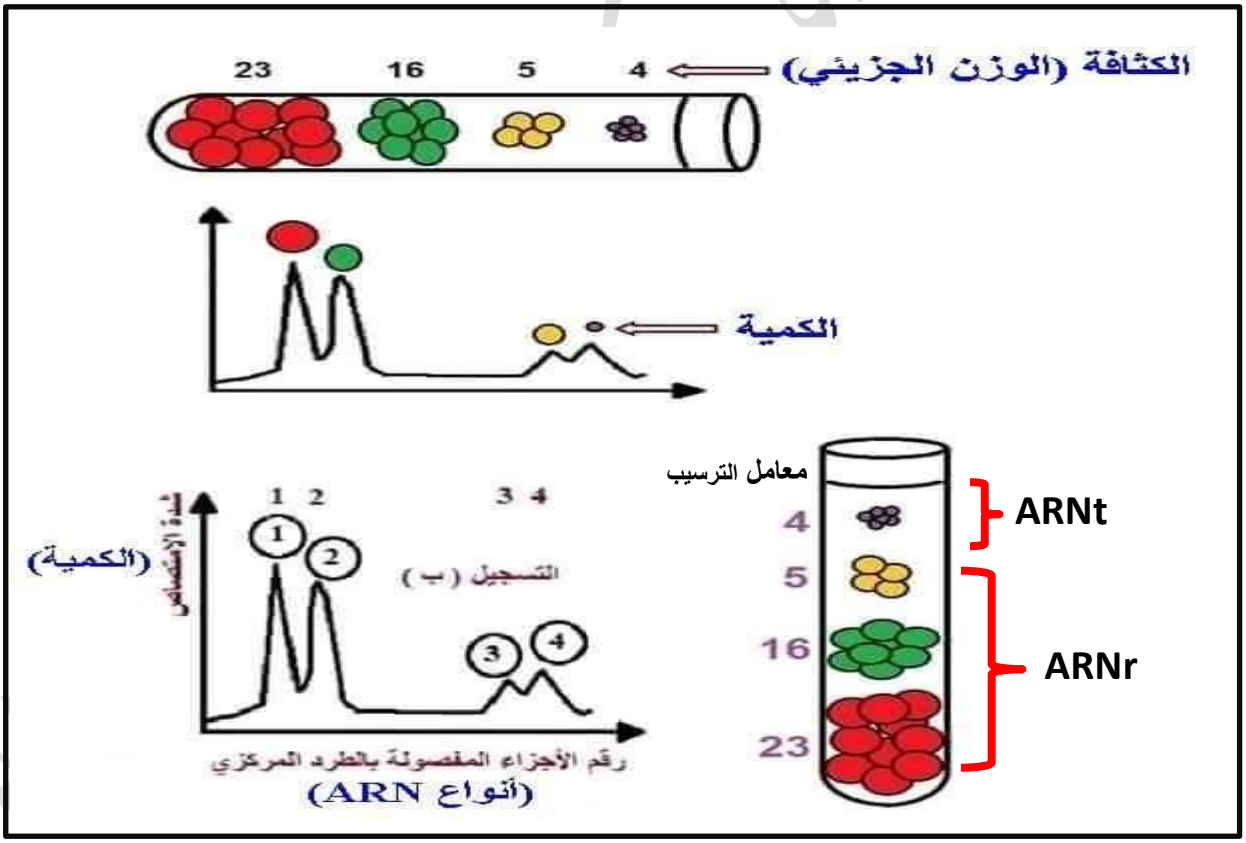


لمعة الشبكة الهيولية المحببة

صورة توضح البوليزوم المتواجد على الشبكة الهيولية المحببة (هنا البروتين وظيفته إما يكون في غشاء الخلية أو سيوجه خارج الخلية)

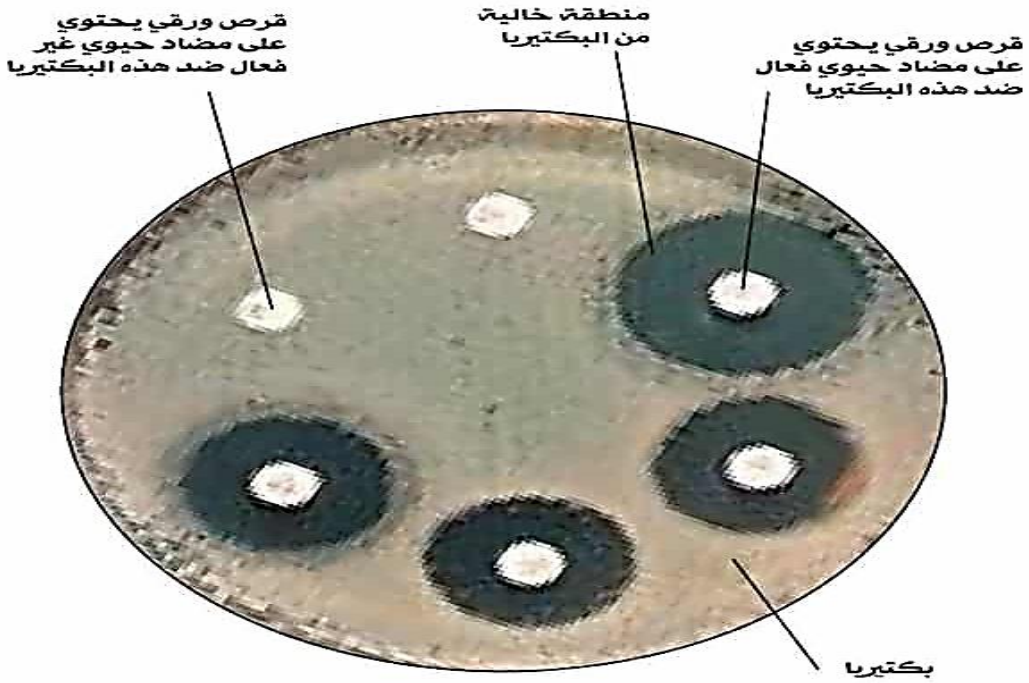
كيفية فصل أنواع ARN الهيولية





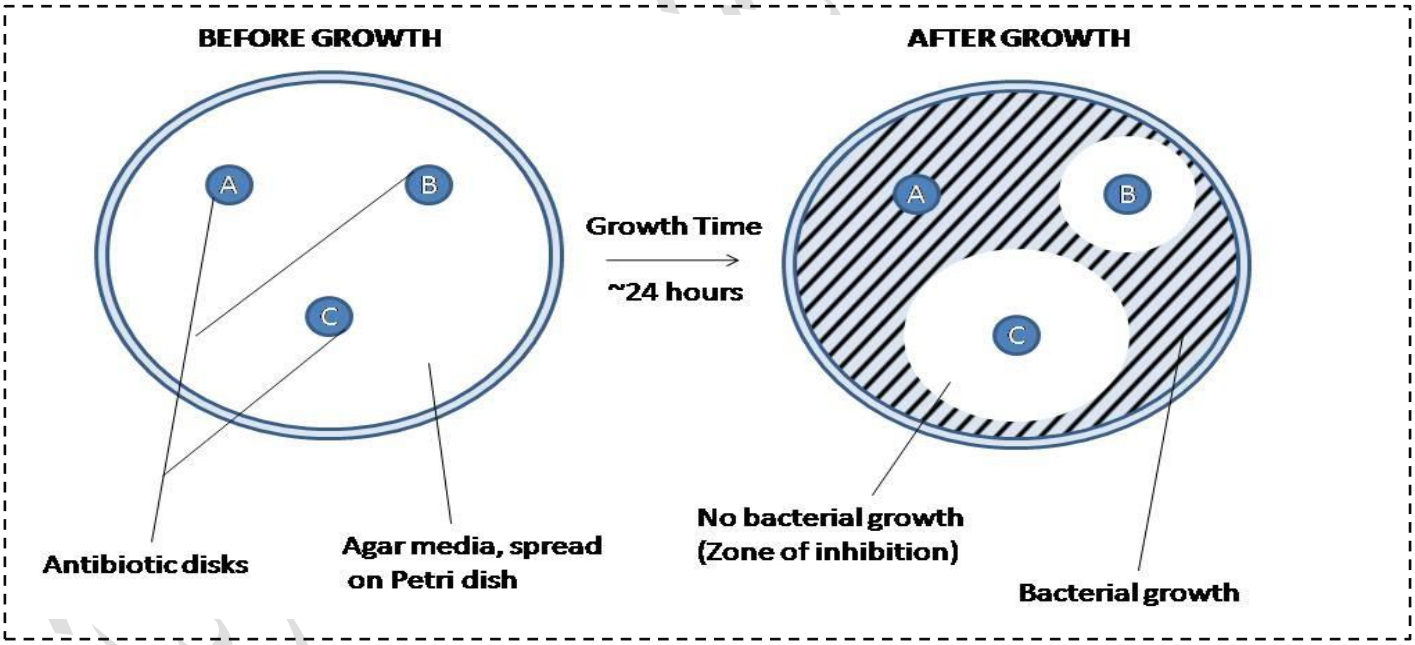
إضافة: هنا هذه الأحماض النووية الخاصة ببدائيات النواة لأن الحقيقيات تختلف معاملات ترسيبها قليلا (وضحتها سابقا)

انتبه؟؟؟؟؟؟؟ ليس من الضروري أن يكون الوزن مرتبطا بالكمية ومثاله هو أن ARNt ذو وزن خفيف(معامل ترسيب 4s) لكن كميته أكبر من ARNr ذو معامل الترسيب 5S



اختبار حساسية المضادات الحيوية

تم وضع أقراص ورقية تحتوي على مضادات حيوية مختلفة على طبق الزراعة هذا لمعرفة الدواء الذي يمكن أن يوقف نمو البكتيريا.



توضح الصورة طبق بتري تم زراعة أحد أنواع البكتيريا فيه ووضعت فيه أقراص المضادات الحيوية المختلفة (حيث كل قرص يمثل مضاد معين A B C)

حيث تنمو البكتيريا في الوسط ولكن يلاحظ حوالي بعض الأقراص مساحات بيضاء فارغة يختلف قطرها من مضاد حيوي لأخر وهذا يدل على عدم قدرة البكتيريا على النمو بالقرب من ذلك المضاد الحيوي وكلما كان القطر كبيرا حوالي القرص يعني أن البكتيريا حساسة لذلك المضاد وهو يؤثر عليها فلا تنمو بالقرب منه، وعندما لا توجد مساحة بيضاء حول قرص المضاد الحيوي يعني ذلك أن البكتيريا نمت في تلك المنطقة ولم يؤثر عليها ذلك المضاد وهذا الاختبار يكشف عن مدى حساسية أومقاومة البكتيريا لبعض المضادات الحيوية، حيث من خلال الصورة تظهر البكتيريا حساسة للمضاد الحيوي C وأقل حساسية للمضاد B ومقاومة للمضاد A(لأنها نمت حوله بشكل عادي)

عندما تتحدث العلوم بلغة المطبخ

لا تنسى بأن كل خلايا عضويتك لها نفس المورثات ولكن حسب حاجة ووظيفة الخلية تنشط مورثات دون الاخرى

العضوية(المطعم)

خلية A(تلميذ خفاء A)

خلية B(تلميذ خفاء B)

يطلب حسب حاجته (طبق A)

يطلب حسب حاجته (طبق B)

تقدم لكلاهما

قائمة الطعام Menu

الجينوم (جميع المورثات)

تقديم الطلب في الحاسوب وإعطاء نسخة من وصل الدفع (نسخ في شكل ARNm)

ينقل الطلب للمطبخ (الريبوزوم) ليترجم لوجبة لذيذة يأخذ بنية فراغية وكلما كان جميلا كان لذيذا وثمينا

وجبة غذائية A (همبرغر)

وجبة غذائيةB (بيتزا 4 فصول)

يتجه للمعدة للقيام بوظيفته (البروتين يوجه لمكان عمله)

الشعور باللذة وتلبية حاجة الخلية

خريطة ذهنية في شكل مخطط يوضح آلية التعبير المورثي في المطعم (الخلية)