تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/14

* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر المتقدم في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/14

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر المتقدم في مادة علوم الخاصة بـ اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/14

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الحادي عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade14

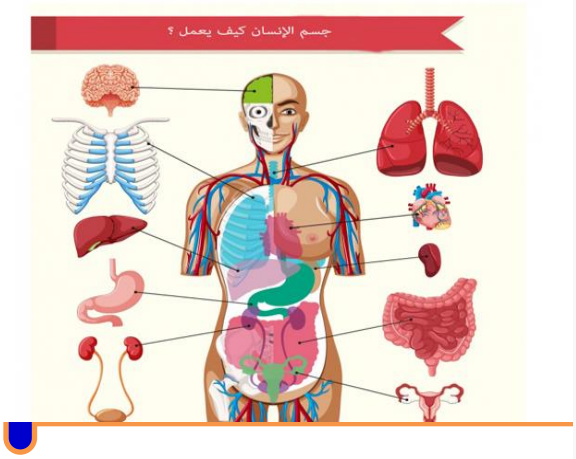
للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

DNA و RNA

الفصل الدراسي الأول **الأحيـــــاء**

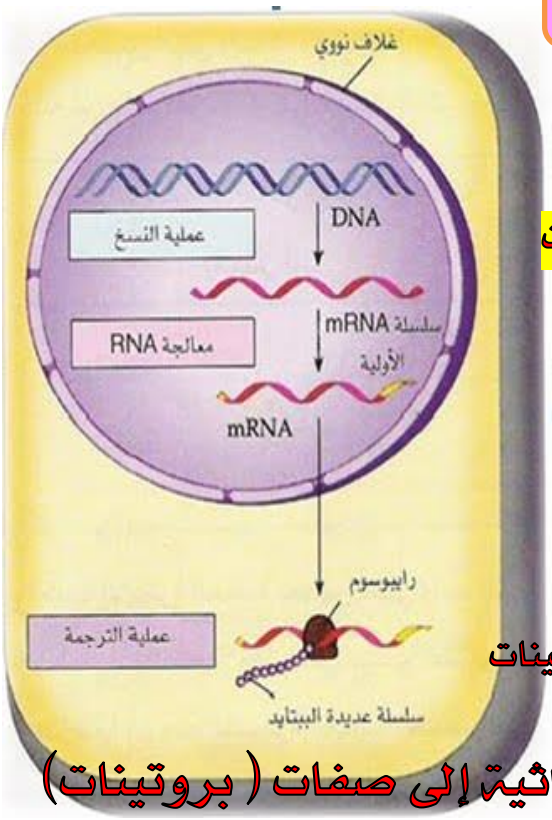
للعام الدراسي 2020 /2021



الصف الحادي عشر متقدم

المعلم / سامي أبو الغيط

المبـــدأ المركـــــــزي



أهمية البروتينات في الجسم

أ – بناء هيكل الخلايا ب – تعمل كإنزيمات

قَبل العلماء الأن الألية الاساسية للقراءة والتعبير عن الجينات تبدأ من

أ – الحمض النووي DNA

ب – الحمض النووي الرايبوزي RNA

ج – البروتين

المبدأ المركزي :. هو الآلية الأساسية للقراءة والتعبيرعن الجينات وتحدث بداية من البكتيريا حتى الإنسان

وهو عملية الهدف منها تحويل المعلومات الوراثية إلى صفات (بروتينات)

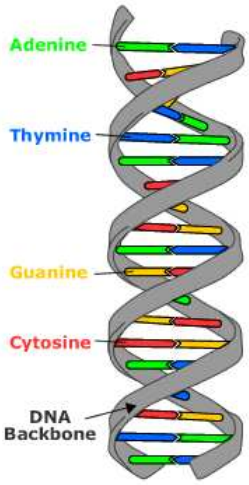
مثل صبغة الميلانين المتحكمة في لون الشعر

DNA ⟸ RNA ⟸ بروتين

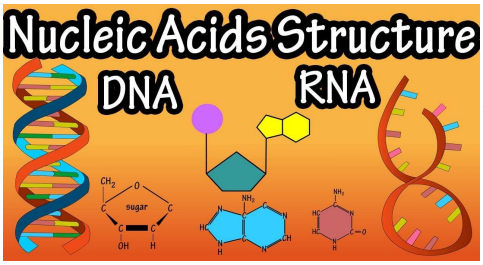
وجه المقارنة	DNA	RNA
التسمية	Deoxy ribonucleic Acid	Ribo Nuclic Acid
أماكن التواجد	النواة	يخلق في النواة ويخرج إلى السيتوبلازم
الشكل	شريط مزدوج	شريط مفرد
الوحدة البنائية	النيوكليوتيدة	الرايبو نيوكليوتيدة
الحالة	يوجد بشكل ثابت	يهدم ويعاد بناءه باستمرار
الوظيفة	يمثل المادة الوراثية في جميع الكائنات الحية	يترجم الشفرة وينقلها ثم يكون الحمض الامينى
أنواعه	نوع واحد	ثلاث أنواع m.RNA و t.RNA وr.RNA
التركيب الكيميائى	عديد النيوكليوتيد او بولى نيوكليوتيدات	احادى السلسلة النيوكليوتيدية
السكر الخماسي	داي اوكسى ريبوز منزوع منه ذرة o2	سكر خماسي ريبوزى
القواعد النيتروجينية	A-C-T-G	A-C-G-U

ما الفرق بين عملية بناء البروتين في الخلايا البدائية والخلايا حقيقية النواة

الخلايا الحقيقية	الخلايا البدائية
1- ينسخ DNA إلى RNA داخل النواة ثم ينتقل RNA إلى خارج النواة في السيتوبلازم ثم تحدث عملية الترجمة ويتكون البروتين	لاتوجد نواة فتحدث عملية الترجمة والنسخ في السيتوبلازم



الحمض النووي الرايبوزي (RNA)



1- يشبه DNA ولكنه يحتوي على الرايبوز

2 – فيه تحل قاعدة اليوراسيل محل الثايمين

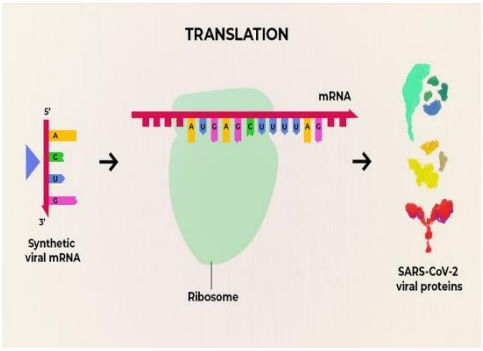
3 – عبارة عن شريط واحد مفرد

4 – يوجد منه ثلاثة أنواع

الجدول 2 قارن بين الثلاثة أنواع للحمض النووي الرايبوزي (RNA)

الاسم	RNA الرسول	RNA الرايبوزومي	RNA الناقل
الوظيفة	يحمل المعلومات الجينية من الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين داخل النواة لتوجيه بناء البروتينات في السيتوبلازم.	يرتبط بالبروتين لتكوين الرايبوسوم	ينقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسوم
مثال			

أولاً :. m RNA ويسمى RNA الرسول



1- عبارة عن شريط مفرد طويل من النيوكليوتيدات تكونت من قواعد متممة للحمض النووي منقوص الأكسجين

2- وتنتقل الشرائط من النواة إلى السيتوبلازم

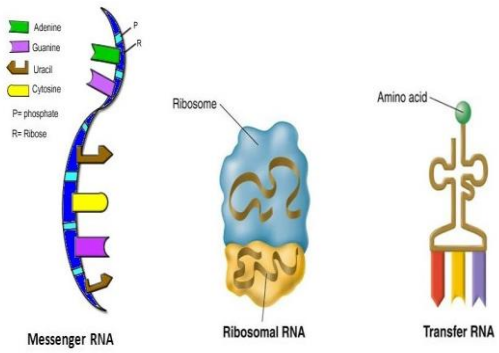
3 – لكي توجه عملية بناء البروتين

ثانياً :. r RNA يسمى RNA الرايبوزي

1- هي نوع يرتبط بالبروتين المحدد ليكون الرايبوسومات في السيتوبلازم

ثالثاً :. t RNA ويسمى RNA الناقل

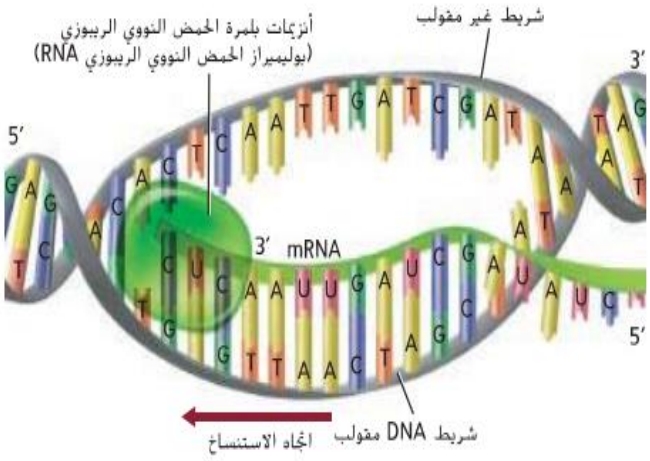
1- هو عبارة عن قطع من النيوكليوتيدات الحمض الرايبوزي صغيرة الحجم تنقل الحمض الأميني للرايبوسوم



عملية النسخ

1- أول خطوة من المبدأ المركزي وتتضمن بناء mRNA من DNA

خطوات عملية النسخ



1 – يتم فك شريطي الحمض النووي DNA

2 - يرتبط إنزيم بلمرة RNA بقسم محدد من DNA على الشريط النموذجي (هو الذي يتم منه عملية النسخ ومرتبط به الإنزيم)

3- يتم ذلك في اتجاه (3 ⟵ 5) أولى

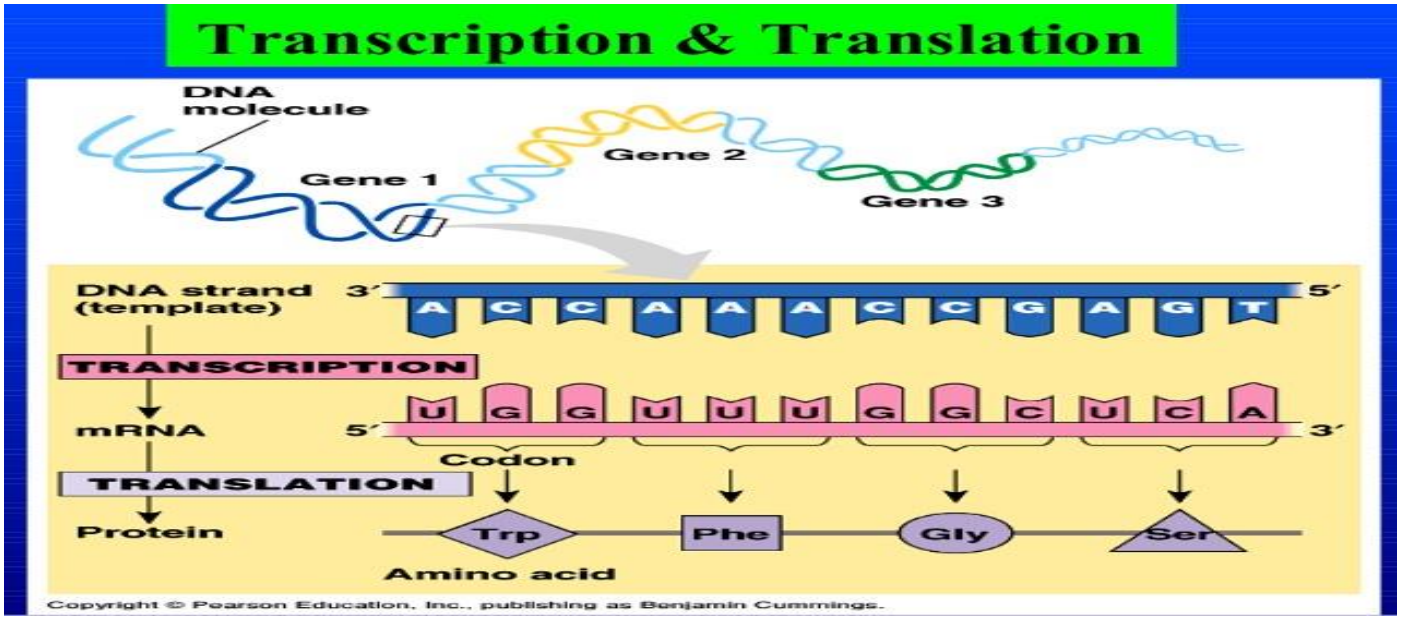
4 - يقوم بإضافة نيوكليوتيدات جديدة متممة في إتجاه (5 ⟵ 3) من شريط RNA الجديد

5- في الشريط الجديد يتم دمج اليوراسيل بدلاً من الثايمين

6 – ينتج شريط جديد من mRNA وينطلق للسيتوبلازم

7 - ينفصل إنزيم بلمرة RNA عن شريط DNA

8 – تسمح الثقوب النووية له بالخروج من النواة



معالجة الحمض النووي الرايبوزي

1- قارن العلماء بين طول الشفرة للحمض DNA مع m RNA

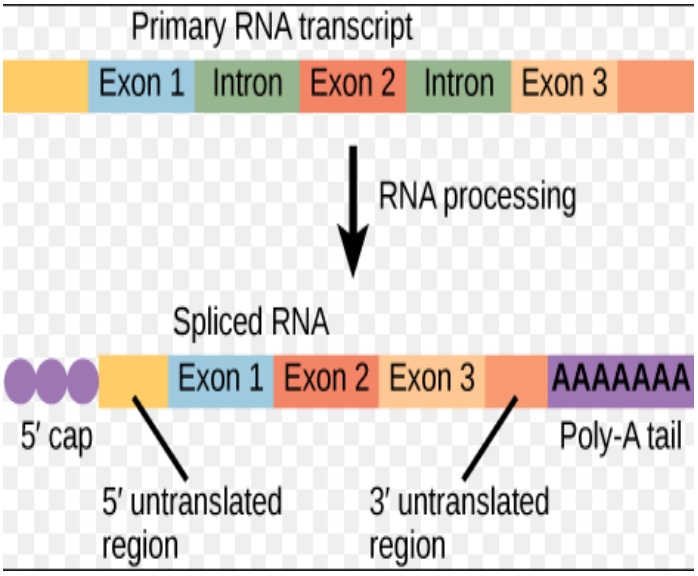
2 - اكتشفوا أن m RNA أقصر بشكل ملحوظ من DNA

3 - ووجدوا أن DNA يحتوي على متواليات غير موجودة في mRNA

4 – تسمى المتواليات الاعتراضية أو الانترونات

5 - تسمى متواليات التشفير الباقية في mRNA الأكسونات

6 - يسمى m RNA الذي يصنع في النواة طلائع m RNA يحتوي على الشفرة DNA كاملة



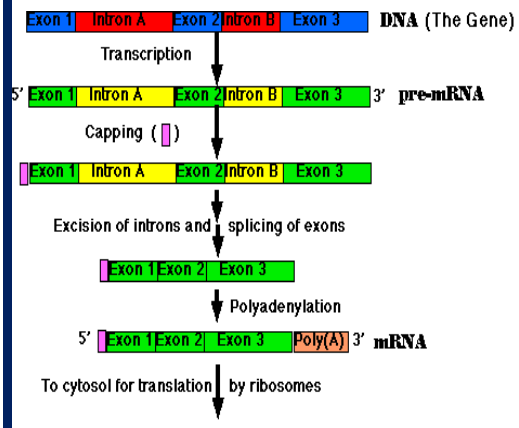
خطوات معالجة mRNA

1- استئصال الانترونات قبل مغادرة طلائع m RNA في النواة

2 – إضافة غلاف واقي إلى النهاية 5 أولى (برايم)

يساعد الغلاف الواقي في التعرف على الرايبوسوم

3 – إضافة ذيل متعدد الأدينوسين إلي النهاية 3 أولي من m RNA (وظيفة الذيل مجهولة حتى الأن)



الشيفرة

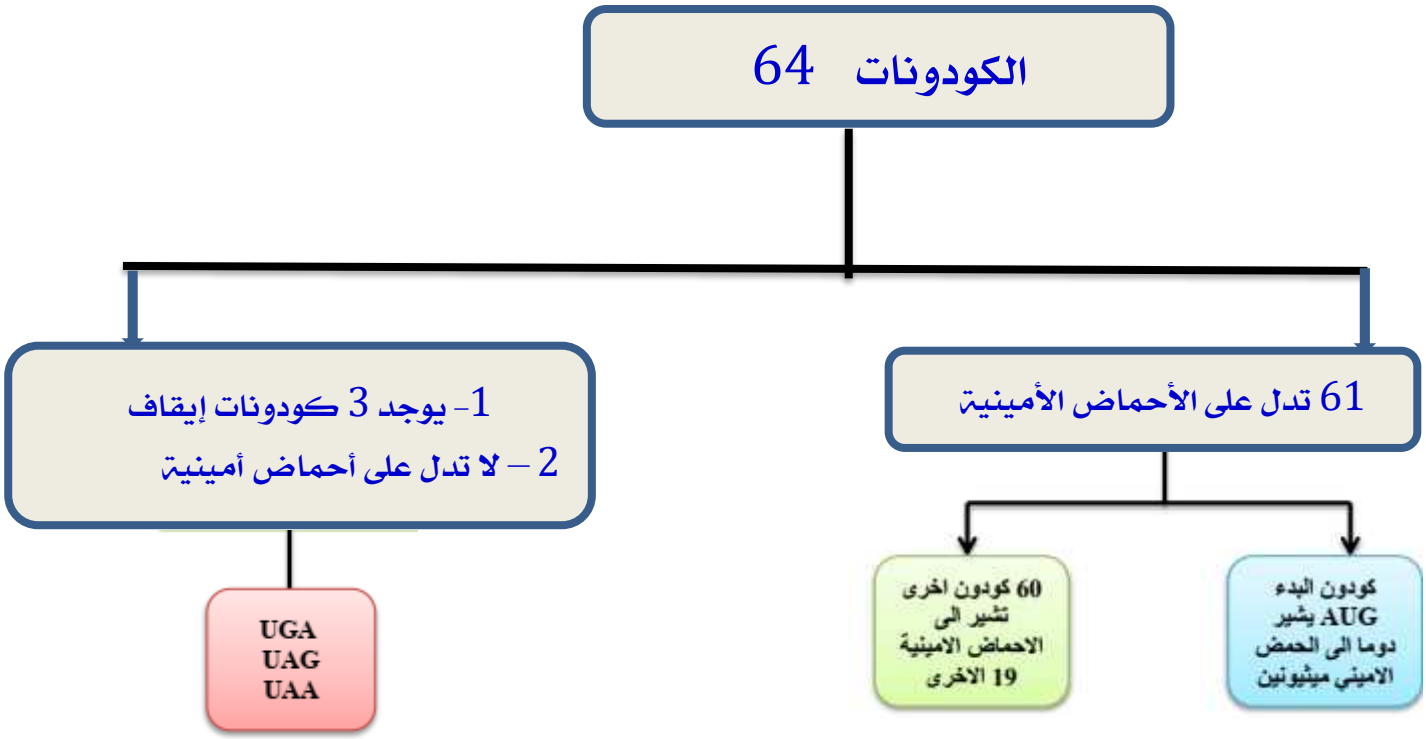
مصطلح يشير إلي تتابع القواعد النيتروجينية m RNA والتي تحدد تتابع الأحماض الأمينية في البروتينات والتي سيتم بناؤها في الرايبوسوم

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية U	C	A	G	القاعدة الثالثة
U	UUU فينيلالانين	UCU سيرين	UAU تيروزين	UGU سيستايين	U
	UUC فينيلالانين	UCC سيرين	UAC تيروزين	UGC سيستايين	C
	UUA لوسين	UCA سيرين	UAA توقف	UGA توقف	A
	UUG لوسين	UCG سيرين	UAG توقف	UGG تريبتوفان	G
C	CUU لوسين	CCU برولين	CAU هستدين	CGU أرجينين	U
	CUC لوسين	CCC برولين	CAC هستدين	CGC أرجينين	C
	CUA لوسين	CCA برولين	CAA غلوتامين	CGA أرجينين	A
	CUG لوسين	CCG برولين	CAG غلوتامين	CGG أرجينين	G
A	AUU إيزولويسين	ACU ثريونين	AAU أسباراجين	AGU سيرين	U
	AUC إيزولويسين	ACC ثريونين	AAC أسباراجين	AGC سيرين	C
	AUA إيزولويسين	ACA ثريونين	AAA ليسين	AGA أرجينين	A
	AUG (بدء) ميثيونين	ACG ثريونين	AAG ليسين	AGG أرجينين	G
G	GUU فالين	GCU الانين	GAU أسبارتات	GGU غليسين	U
	GUC فالين	GCC الانين	GAC أسبارتات	GGC غليسين	C
	GUA فالين	GCA الانين	GAA غلوتامات	GGA غليسين	A
	GUG فالين	GCG الانين	GAG غلوتامات	GGG غليسين	G

4 – أظهرت التجارب أن شيفرة الحمض DNA هي ثلاثية القاعدة

5 – تسمى الشفرة ثلاثية القاعدة كودون

6 – الكودون شفرة ثلاثية موجودة في DNA و RNA

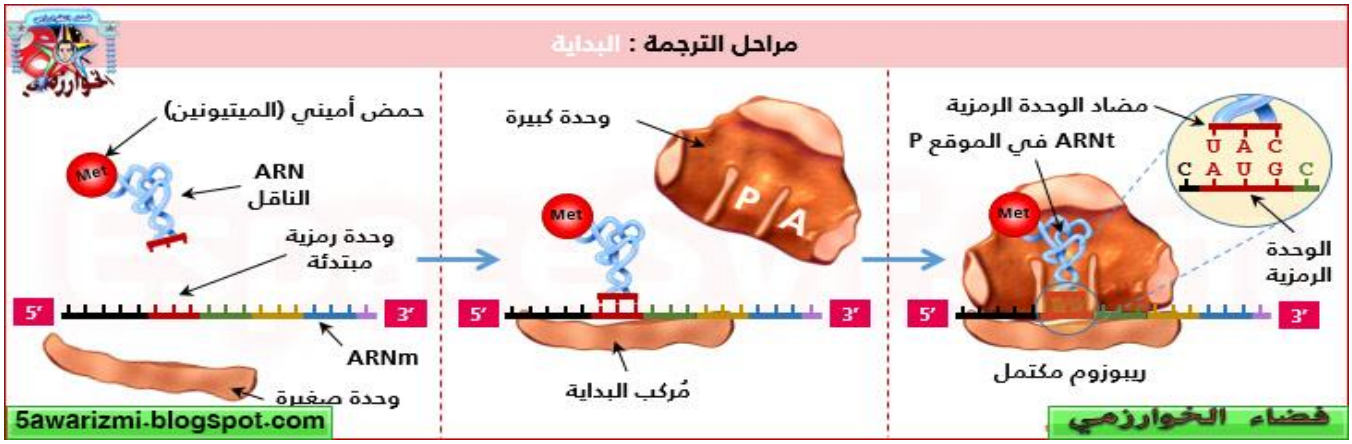


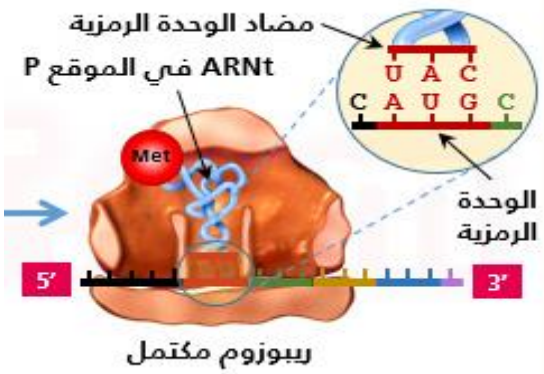
الترجمـــــــــــة

1- بعد وصول mRNA إلى السيتوبلازم

تتصل النهاية 5 أولي (برايم) في mRNA

بالرايبوسوم وفيه تتم الترجمة الشيفرة لبناء البروتين





2 – تعمل جزئيات t RNA الناقل كمفسرات لمتوالية كودون mRNA

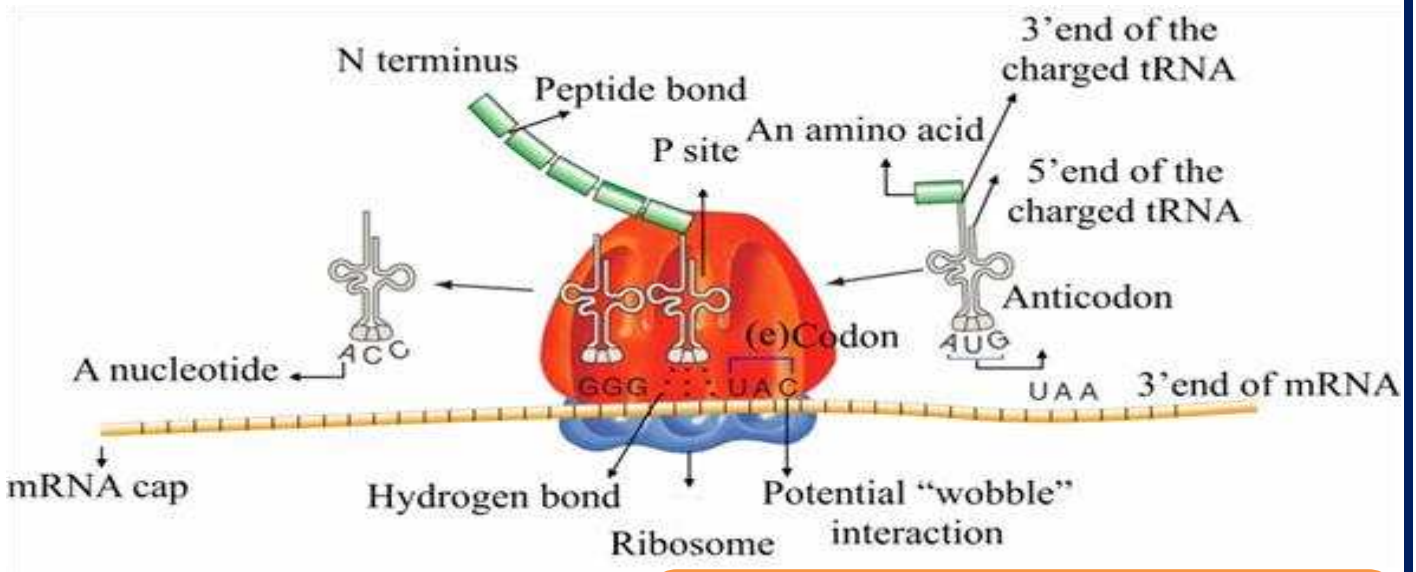
3 – ينطوي t RNA ليأخذ شكل ورقة البرسيم ويفعل بواسطة إنزيم يعمل على توصيل حمض أميني محدد إلى النهاية 3 أولي حيث في وسط الشريط المنطوي

ونلاحظ أن t RNA يحمل كودونات مضادة تكمل الموجودة في mRNA

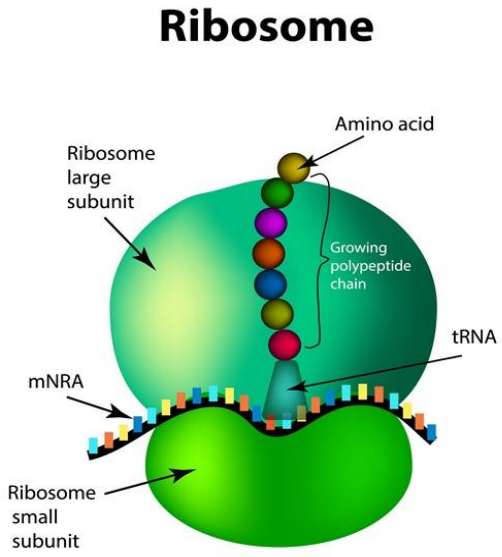
نلاحظ أن الشفرة تقرأ

1 – في mRNA من (5 أولي إلى 3 أولى)

2 – في t RNA في الكودون المضاد من (3 أولي إلى 5 أولي)



دور الرايبوسوم



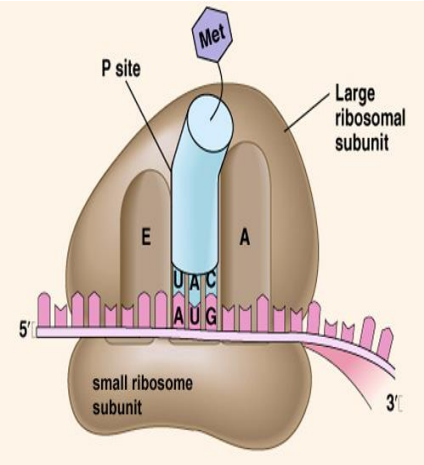
©Timonina / Shutterstock.com

1 – يتكون الرايبوسوم من وحدتين فرعتين منفصلتين

2 – ترتبط الوحدتان عند بداية الترجمة

3 – عند وصول mRNA إلى السيتوبلازم تجتمع الوحدتان ويتصلان مع mRNA ليكتمل بناء الرايبوسوم

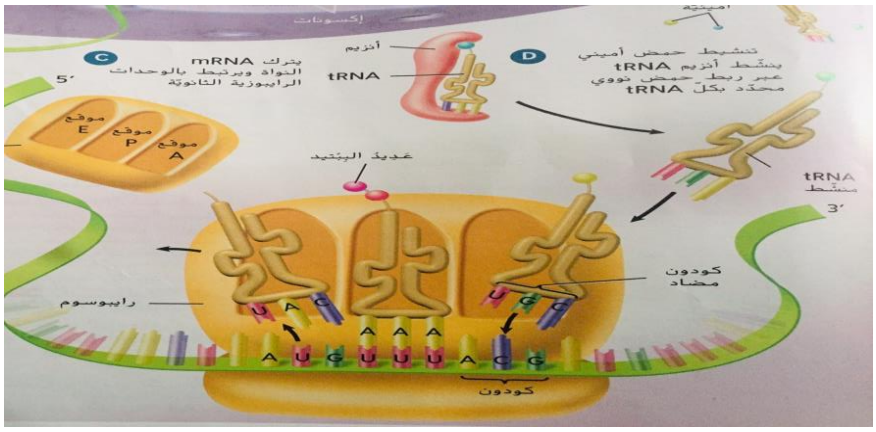
الخطـــــــــوات



1 - يرتبط t RNA ذو الكودون المضاد UAC كودون البدء وهو يحمل حمض أميني الميثونين

2 - يرتبط بكودون البدء في mRNA وهو AUG عند النهاية 5 أولي

3 - يوجد أخدود في بنية الرايبوسوم يسمى الموقع P ينتقل إليه t RNA المكمل mRNA



4 - ينتقل t RNA إلى إخدود يسمى الموقع A أخر يحمل حمض أميني أخر حسب الشفرة في mRNA ويتواصل مع الكودون التالي وهو UUU وينتقل إليه t RNA وهو الحامل للكودون المضاد AAA حاملاً مع الحمض الأميني فينيل ألانين

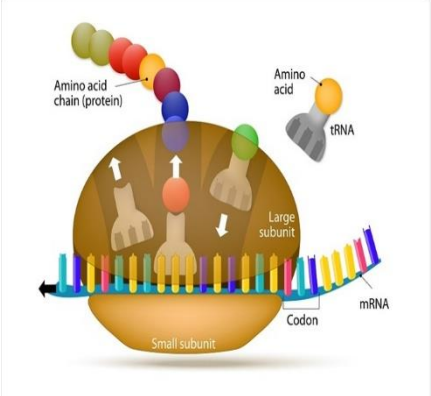
5 - يعمل جزء rRNA كإنزيم لتحفيز تكوين رابطة ببتيدية بين الحمضين الأمنيين في الموقع A والموقع P

6 - عندما يتحد الحمضيين معاً ينطلق t RNA من الموقع P إلى الموقع E

7 – حيث يخرج t RNA من الرايبوسوم

8 - يتحرك الرايبوسوم بحيث ينتقل t RNA من الموقع الأمينو أسيلي A إلى الموقع الببتيديلي P بحيث يكمل الكودون التالي على mRNA

9 – تستمر العملية وكذلك حركة الرايبوسوم باتجاه الموقع A



10 - حتى يصل إلى كودون الإيقاف

11 – يرسل كودون الإيقاف إشارة بإنتهاء عملية بناء البروتين ولايكمل t RNA إستدعاء البروتينات

12 – يتحرر mRNA من t RNA وينقسم الرايبوسوم إلى وحداته الفرعية ويتفكك وتنتهي عملية بناء البروتين

جين واحد — إنزيم واحد

1- بعد معرفة عمل الحمض DNA وجب عليهم معرفة العلاقة بين الجينات والبروتينات

2 - قام العالمان جورج بيدال وادوارد تاتوم بدراسة عفن الخبز الأحمر

3 – قدم دليل على أن كل جين يشفر إنزيم واحد ودرسا الأنواع المتحورة للعفن بسبب التعرض للأشعة السينية

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية U	C	A	G	القاعدة الثالثة
U	UUU فينيلالانين	UCU سيرين	UAU تيروزين	UGU سيستياين	U
	UUC فينيلالانين	UCC سيرين	UAC تيروزين	UGC سيستياين	C
	UUA لوسين	UCA سيرين	UAA توقف	UGA توقف	A
	UUG لوسين	UCG سيرين	UAG توقف	UGG تريبتوفان	G
C	CUU لوسين	CCU برولين	CAU هستدين	CGU أرجينين	U
	CUC لوسين	CCC برولين	CAC هستدين	CGC أرجينين	C
	CUA لوسين	CCA برولين	CAA غلوتامين	CGA أرجينين	A
	CUG لوسين	CCG برولين	CAG غلوتامين	CGG أرجينين	G
A	AUU إيزولويسين	ACU ثريونين	AAU أسباراجين	AGU سيرين	U
	AUC إيزولويسين	ACC ثريونين	AAC أسباراجين	AGC سيرين	C
	AUA إيزولويسين	ACA ثريونين	AAA ليسين	AGA أرجينين	A
	AUG (بدء) ميثيونين	ACG ثريونين	AAG ليسين	AGG أرجينين	G
G	GUU فالين	GCU ألانين	GAU أسباراتات	GGU غليسين	U
	GUC فالين	GCC ألانين	GAC أسباراتات	GGC غليسين	C
	GUA فالين	GCA ألانين	GAA غلوتامات	GGA غليسين	A
	GUG فالين	GCG ألانين	GAG غلوتامات	GGG غليسين	G

يمكن لعفن العصيباء المبوغة ان ينمو على :

الوسيط الادنى
- وسط سطحي لايوفر اي احماض امينية

الوسيط الكامل
- يوفر جميع الاحماض الامينية التي تحتاج اليها العصيباء المبوغة لتعمل

تعرضت الابواغ في تجربة بيدل وتاتوم للاشعة السينية ونميت على الابواغ على :

وسيط كامل	وسيط ادنى
نمت الابواغ المطفرة عليه	عجزت احد الابواغ المتحورة عن النمو

اختبار التحور لمعرفة نوع الحمض الاميني الذي ينقصها

نما البوغ على وسيط ادنى مع اضافة الارجنين

اذن البوغ المتحور (الذي تعرض للطفرة)ينقصه انزيم بناء الارجنين

ملاحظة :

الانزيمات تتكون من بوليببتيدات (سلاسل من عديد الببتيد) عدلت الفرضية بشكل طفيف الى جين واحد يشفر بوليببتيد واحد

إجابة أسئلة مراجعة القسم

القسم 3 التقويم

ملخص القسم

- يشترك ثلاثة أنواع رئيسة من الحمض النووي الرايبوزي في بناء البروتين: RNA رسول، RNA ناقل، RNA رايبوزي.
- يتم بناء RNA الرسول من الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين النموذجي من خلال عملية يطلق عليها النسخ.
- الترجمة هي العملية التي من خلالها يرتبط RNA الرسول بالرايبوسوم ويتم تجميع البروتين.
- يحتوي RNA رسول في حقيقيات النواة على الإنترونات التي يتم استئصالها قبل مغادرة النواة. تم إضافة قلنسوة وذيل متعدد الأدينوزين إلى RNA الرسول.
- جين واحد يُشفر بوليبيتيد واحد.

فهم الأفكار الأساسية

1. الفكرة الأساسية **لخّص** العملية التي يتحول من خلالها شفرة الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين إلى بروتين.
2. **صف** وظيفة كل مما يلي في عملية بناء البروتين: RNA الرسول، RNA الناقل، RNA الرايبوزومي.
3. **فرّق** بين الكودونات والكودونات المضادة.
4. **اشرح** دور إنزيم بلمرة RNA في بناء RNA الرسول.
5. **استنتج** لماذا تم تعديل فرضية "جين واحد، إنزيم واحد" ليبدل وتاؤم منذ تقديمها في أربعينات القرن الماضي.

فكّر بشكل ناقد

الرياضيات في علم الأحياء

6. إذا استخدمت الشفرة الوراثية أربعة قواعد كشفرة بدلاً من ثلاثة قواعد، فكم عدد وحدات الشفرة التي يمكن تشفيرها؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

القسم 3 التقويم

1. يتكوّن RNA من شريط DNA القالب ويُستخدم لتجميع الأحماض الأمينية في البروتينات.
2. يُعدّ rRNA المكوّن الرئيسي للرايبوسوم، وينقل mRNA الشفرة المتممة لشريط DNA القالب إلى الرايبوسوم لتكوين البروتين، بينما ينقل tRNA الأحماض الأمينية إلى الرايبوسوم لتكوين البروتين.
3. إنّ الكودونات عبارة عن وحدات شفرة ثلاثية النيوكلوتيدات على DNA أو mRNA. أما الكودونات المضادة، فعبارة عن وحدات شفرة ثلاثية النيوكلوتيدات على tRNA الذي يتمم كودون mRNA.
4. تبدأ إنزيمات بلمرة RNA بتكوين mRNA خلال عملية النسخ.
5. ساعدت الدراسات والتجارب الأخرى العلماء في معرفة المزيد من المعلومات وإدخال مزيد من التحسينات على الفرضية.
6. $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^4 = 256$