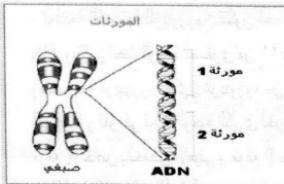


المجال التعليمي ١٠ : التخصص الوظيفي للبروتينات

الاستاذة : بدر الدين

الوحدة التعليمية ٠١ : تركيب البروتين

الدرس ١٠: اليات تركيب البروتين

- يتواجد الـ ADN في النواة وهو دعامة الصفات الوراثية.
- المورثة، قطعة من الـ ADN وهي الداعمة المادية للصفة الوراثية.
- يحدث التعبير المورثي على المستوى الجزيئي، وهو ترجمة المعلومات الوراثية التي يحملها الـ ADN إلى بروتينات (مصدر الصفات الوراثية).

الخلاصة

- دعامة المعلومات الوراثية : تحمل الجريمة الحاملة للمعلومات الوراثية المتواجدة في النواة في جريمة الـ ADN
- مفهوم التعبير المورثي : هو عملية التعبير عن المعلومات الوراثية الموجودة في جريمة الـ ADN على شكل بروتينات

الدرس ٠٢: مقر تركيب البروتينتقنيات التصوير الانساعي

- النبلا:** تصوير الإشعاعات الصادرة من النظائر المشعة (C^{14} , N^{16} , O^{18} , H^3) التي تدخل في تركيب العينة المدروسة. عصبية، خلية، ورقة...

- الهدف: تتبع مسار المركب الموسوم بنظير مشبع والمركبات التي يدخل في تركيبها أول التحولات التي تطرأ عليه.
- يتركب البروتين في الشبكة الهيولية الغالة في الهيولى انطلاقاً من الأحماض الأمينية الناتجة عن هضم الأغذية.
- جزء الـ ARNm هو المسؤول عن نقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى.

الstrukturen der Proteinkette

- الإمامية الكلية بالقاعدة القوية NaOH : سكر ريبوز $(C_5H_{10}O_5)$, حمض الفوسفوريك H_3PO_4 , أربع قواعد أزيدية: A, G, C, U
- الإمامية الجزيئية بالإنزيم ARNase : أربع أنواع من النوكليوتيدات: نيكيلوتيد: البيراسيل، السيتازين، الأندين، السيتوزين.
- كيفية انتقال نيكيلوتيد حرة إلى سلسلة من النوكليوتيدات: يرتبط المجموع الفوسفوري للنيوكليوتيد مع السكر الريبي لنيوكليوتيد آخر في ذرة الكربون رقم ٣ برابطة أستر فوسفاتية محراة في كل مرة جزئية ماء.
- مراحل تركيب البروتين: يتم التعبير المورثي في مرحلتين هما: الاستنساخ (في النواة) والتترجمة (في الهيولى).

الخلاصة

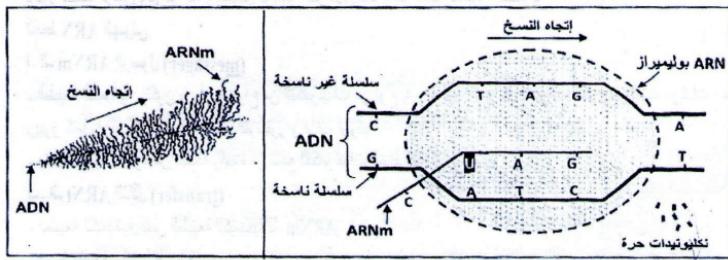
- يتم تركيب البروتين على مستوى السيتوبلازم وبالضبط على مستوى الشبكة الهيولية الحبيبة وهذا بعد انتقال نسخة من المعلومة الوراثية المناسبة من النواة إلى السيتوبلازم على شكل ARNm

الدرس 03: استنساخ المعلومات الوراثية

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

مقارنة بين بنية جزيئ ADN و جزيئ ARNm		
جزيء ADN	جزيء ARNm	الاختلاف
		المسدود
		القاعدة الفوليك
من النوكليوتيدات	النوكليوتيدات	النوكليوتيدات
ARNm . ARNt . ARNr . عناوئ اندماج	نوكليوتيد	نوكليوتيد
صفر	كتمة	كتمة
		نسخة من المعلومة الوراثية
مهم المعلومة الوراثية		

- الإنزيم المسؤول عن تركيب نسخة من المعلومة الوراثية (أي الـ ARNm) هو الـ ARN بوليمراز، حيث يركب جزيء الـ ARNm الطلاقاً من السلسلة الناقصة (المستنسخة) للمرورة.
- مراحل عملية الاستنساخ: تتم عملية الاستنساخ في ثلاثة مراحل
 - أ- الانطلاق: يرتبط الإنزيم ARN بوليمراز بمنطقة البداية للمرورة، يكسر الروابط الپیدروجینیة ويفتح السلاسلتين، ثم يبدأ مغزاءة تتابع التوكليوتيدات على السلسلة المستنسخة ويربط التوكليوتيدات الموارفة لها.
 - ب- الاستكشاف: ينقل الإنزيم ARN بوليمراز على طول المرورة ويفرق تتابع التوكليوتيدات على السلسلة المستنسخة ويربط التوكليوتيدات الموارفة لها فيستabilize جزيء الـ ARNm المتشكل.
 - ت- النهائية: يصل الإنزيم إلى نهاية المرورة، توقف استكشافه الـ ARNm الذي يفصل عن الـ ADN، ينفصل الإنزيم وتلتحم سلسلتي الـ ADN من جديد.



- نضع الـ ARNm : الـ ARNm الناتج بعد الاستنساخ مباشرةً يدعى بـ ARNm أولى (ما قبل الرسول). في النهاية، تتدخل انزيمات متخصصة وتحتفظ قطع غير دالة (انtronات) لا تحمل معلومات وراثية، وتترك القطع الدالة (exons) التي تحمل معلومات وراثية، فيخرج ARNm ناضج (جاوز لعملية الترجمة)، يخرج من النواة عبر الثقب النووي إلى الهيكل مفرج الترجمة.

الخلاصة

- إن عملية الاستنساخ تسمح بتشكيل نسخة من المعلومات الوراثية الموجودة على مستوى الـ ADN على شكل تابع معين للويكليوبتيدات على جزءة الـ ARNm المفروض انتقالها من النواة إلى السيتوبلازم بهدف تركيب بروتين معين

الدرس 04: الترجمة

- يتم فيها ترجمة اللغة التروية (الشفرة الوراثية) إلى لغة بروتينية (متالية أحاضن أمنية).
- المعلومة الوراثية قد استنسخت في النواة بشفرة خاصة تدعى: الشفرة الوراثية والمنتقلة في جزء الـ ARNm.
- تتمثل وحدة الشفرة الوراثية بالaramide وهي تتتابع لثلاث نيوكلوريبيتات (ثلاثية من القواعد الأزوتية).

الخلاصة

- إن عملية الترجمة تسمح بتركيب سلسلة بروتينية معينة مكونة من تتابع معلوم من الأحماض الأمينية ، وهذا انتفاكاً من تتابع النيوكليوبتيدات المحمولة على جزءة الـ ARNm

- يتم ترجمة اللغة التروية إلى لغة بروتينية بواسطة وحدة الشفرة الوراثية ، إن هذه الوحدة هي عبارة عن تتابع ثلاثة نيوكلوريبيتات تدعى الaramide أو الكودون وتشفر حمض أمني معين في السلسلة البروتينية ، تتواءج جميع الaramides في جدول الشفرة الوراثية

الدرس 05: مراحل الترجمة

- تفاصيل الطرد المركزي: الهدف: فصل المكونات الخلوية (عصبيات وجزيئات) حسب وزنها الجزيئي (كتلتها أو معامل ترسيبها).
- المبدأ: ترسب المكونات الخلوية حسب وزنها الجزيئي.
- مفترض الترميز: في الهيكل على مستوى الشبكة الهيكلية الفعلة، والعصبيات المتداخلة بشكل مباشر هي الريبيوزومات.
- دور ترميز الريبيوزوم: هو إنتاج سلاسل بيتيريدية أكثر في وقت قصير ثلاثة حاجات العضوية.
- أمثلة ARN الـ ARNm (messenger)
- الطبيعة الكيميائية: يتكون من أربع أنواع من النيوكليوبتيدات من نوع A, G, C, U، وكل نيكليوبتيدة تتكون من ثلاثة مركبات: سكر ريبوز كامل ذرات الأكسجين، حمض الفوسفور وقاعدة أزوتية.
- وصف البنية: عبارة عن سلسلة واحدة من تتابع النيوكليوبتيدات (خط مفرد).
- الـ ARNt (transfer) (transfer)
- الطبيعة الكيميائية: نفس الطبيعة الكيميائية للـ ARNm.
- وصف البنية: مختلف على شكل حرف L مثقوب، ويحتوي على موقعين: موقع خاص بتنشيط الحمض الأميني، وموقع خاص بالaramide المصادة

جـ- الـ ARNr الـ رـ بـ يـ بـ زـ وـ مـ

ـ الطـ بـ يـعـيـةـ الـ كـيـمـيـاتـيـةـ لـلـ ARNmـ.

ـ بـ يـ دـ الـ ARNrـ الـ رـ بـ يـ بـ زـ وـ مـ فيـ تـرـكـيبـ الـ بـ رـ يـ بـ زـ وـ مـ،ـ الـ عـضـيـةـ الـ كـيـمـيـاتـيـةـ لـلـ ARNmـ.

ـ الطـ بـ يـعـيـةـ الـ كـيـمـيـاتـيـةـ لـلـ رـ بـ يـ بـ زـ وـ مـ :ـ تـكـوـنـ تـحـتـ الـ وـحدـةـ الـ كـبـرـىـ مـنـ 21ـ نـوـعـ مـنـ الـ بـرـوـتـينـاتـ الـ خـاصـةـ وـ نـوـعـ مـنـ الـ ARNrـ 23Sـ.

ـ وـ سـتـ بـنـيـةـ الـ رـ بـ يـ بـ زـ وـ مـ:ـ يـكـوـنـ الـ رـ بـ يـ بـ زـ وـ مـ مـنـ تـحـتـ وـحدـةـ صـغـرـىـ وـ تـحـتـ وـحدـةـ كـبـرـىـ يـقـيـمـهـاـ نـقـلـ لـتـوـضـعـ الـ ARNmـ وـ اـنـلـاـقـهـ أـثـاءـ التـرـجـمـةـ وـ نـقـلـ فـيـ تـحـتـ الـ وـحدـةـ الـ كـبـرـىـ لـخـرـجـ السـلـسلـةـ الـ بـيـتـيـةـ الـ مـشـكـلـةـ،ـ كـماـ تـحـتـيـ تـحـتـ الـ وـحدـةـ الـ كـبـرـىـ عـلـىـ مـوـقـعـنـ لـلـ ARNmـ.

ـ مـوـقـعـ Aـ خـاصـ بـالـ حـمـضـ الـ أـمـيـنـيـ وـ مـوـقـعـ Pـ خـاصـ بـالـ بـيـتـيـتـ.

ـ دـ.ـ تـتـشـيـطـ الـ أـحـاضـ الـ أـمـيـنـيـ:ـ هـوـ عـلـىـ رـبـطـ الـ حـمـضـ الـ أـمـيـنـيـ بـالـ ARNrـ بـوـاسـطـةـ إـنـزـيمـ نـوـعـ الـ ذـيـ يـسـتـهـلـكـ فـيـ ذـكـ طـافـةـ عـلـىـ شـكـلـ ATPـ.

ـ 1ـ مـراـحلـ الـ تـرـجـمـةـ:ـ تـقـمـ عـلـىـ الـ تـرـجـمـةـ فـيـ ثـلـاثـ مـرـاحـلـ

ـ أـ.ـ الـ اـنـطـلـاقـ:ـ يـقـمـ فـيـهـاـ شـكـلـ مـعـدـ الـ اـنـطـلـاقـ:ـ تـقـوـضـ تـحـتـ وـحدـةـ صـغـرـىـ عـلـىـ خـيطـ الـ ARNmـ ثـمـ يـرـتـبـهـ الـ اـولـ حـامـلاـ

ـ الـ حـمـضـ الـ أ~م~ي~ن~ي~ ال~أ~ل~ (الميـث~يـن~ين~) ر~م~ز~ة~ ال~إ~ن~ط~ل~اق~ AUGـ ي~ع~ر~ف~ ب~ال~أ~م~ر~م~ة~ ال~م~ض~اد~،~ ث~م~ ت~ر~ت~ب~ت~ ت~ح~ت~ ال~و~ه~د~ ال~ك~ب~ر~ى~ ي~ت~ب~ث~

ـ الـ وـحدـةـ الـ صـغـرـىـ جـيـهـ يـكـوـنـ الـ ARNrـ الـ أـلـ و~ا~ل~ ARNm~ الـ أـلـ ثـانـيـ فـيـ المـوـقـعـ Pـ وـ الـ ARNr~ الـ أـلـ ثـالـثـ فـيـ المـوـقـعـ Aـ.ـ ثـمـ تـشـكـلـ رـابـطـةـ بـيـتـيـتـ بـيـنـ

ـ الـ حـمـضـ الـ أ~م~ي~ن~ي~ ي~ت~ن~د~ن~خ~ل~ إ~ن~ز~ي~م~ات~ م~ن~خ~ص~ص~ة~ و~ط~ف~ة~ ع~ل~ش~ ش~ك~ل~ ATP~.~ ث~م~ ي~ن~ف~ض~ل~ ال~ ح~م~ض~ ال~ أ~م~ي~ن~ي~ .~ Met~.

ـ بـ.ـ الـ إـسـتـاطـلـةـ:ـ يـقـمـ فـيـهـاـ اـسـتـاطـلـةـ السـلـسلـةـ الـ بـيـتـيـتـ:ـ يـنـفـضـ الـ ARNmـ الـ أـلـ ثـانـيـ يـت~ن~ت~ل~ ال~ ر~م~ز~ة~ ال~أ~م~ر~م~ة~ و~ا~ل~ ARNm~

ـ الـ ARNr~ الـ أـلـ ثـانـيـ فـيـ المـوـقـعـ Pـ وـ الـ المـوـقـعـ Aـ فـارـغـ،ـ يـفـيـأـ الـ ARNr~ الـ أـلـ ثـالـثـ حـامـلاـ الـ حـمـضـ الـ أ~م~ي~ن~ي~ ال~أ~ل~ ث~ال~ث~ ال~م~ا~و~ا~ق~ ال~ر~ل~ال~ل~ال~ل~ال~ل~ة~،~ و~

ـ يـقـمـ الـ طـرـيقـ تـسـتـيلـ السـلـسلـةـ الـ بـيـتـيـتـ.

ـ تـ.ـ الـ تـهـلـيـةـ:ـ يـنـفـضـ الـ مـعـدـ الـ اـنـطـلـاقـ:ـ يـقـمـ فـيـهـاـ الـ رـيـبـوـزـوـرـومـ إـلـيـ إـلـيـ رـامـزـاتـ الـ تـرـوـفـ (UGA, UAG, UAA)ـ فـتـنـفـضـ الـ سـلـسلـةـ

ـ الـ بـيـتـيـتـ وـ يـنـفـضـ عـلـىـ حـمـضـ الـ أ~م~ي~ن~ي~ ال~م~ي~ث~ي~ن~ين~،ـ يـنـفـضـ ال~ ARNm~ و~ يـنـفـضـ و~ يـنـدـعـ مـو~ك~ن~ا~ت~ إ~ل~ى~ ال~ل~و~ا~ر~ و~ ي~ن~ف~ض~ ال~ ARNr~ ال~أ~ل~ي~ر~ و~

ـ يـنـفـضـ تـحـتـ الـ و~د~ي~ت~ي~ن~ ع~ن~ بـعـضـهـا~.

ـ مـصـبـ الـ بـرـوـتـينـ بـعـد~ تـرـكـيـبـ:ـ يـنـضـ فيـ جـهاـزـ كـرـلـجـيـ وـ يـو~جـه~ نـوـعـ المـقـرـنـ الـ ذـيـ يـو~ذـي~ فـيـهـا~ و~يـظـفـتـ د~اخ~ل~ أو~ خ~ار~ج~ ال~خ~ل~ي~.~ إ~ذ~ ك~انـت~

ـ الـ بـرـوـتـينـاتـ الـ مـصـنـعـةـ سـقـرـزـ خ~ار~ج~ ال~خ~ل~ي~،ـ فـإـنـها~ تـنـجـهـ مـنـ الشـهـفـ مـنـ طـرـيـقـ حـوـيـصـلـاتـ اـنـقـالـيـةـ إ~ل~ى~ ج~ها~ز~ ك~ر~ل~ج~ي~,~ هـذـا~ الـ أ~خ~ير~

ـ يـسـعـهـاـ فـيـ حـوـيـصـلـاتـ اـفـرـازـيـةـ وـيـصـدـرـهـاـ إ~ل~ى~ خ~ار~ج~ ال~خ~ل~ي~ ظـاهـرـةـ الـإـطـرـاحـ الـخـلـوي~.

ـ يـمـ عـرـضـ الـ بـرـوـتـينـ فـيـ أـلـيـاتـ الـ نـوـيـ فـيـ مـرـاحـلـ ثـمـانـ تـمـانـ فـيـ نـفـ الـ مـكـان~،ـ أ~م~ا~ ع~ن~ ح~ق~يق~ات~ ال~ن~و~ي~ ف~ت~ت~م~ان~ ف~ي~ م~ر~ل~ت~ين~ م~ن~ف~ص~ل~ت~ين~ و~ذ~اك~

ـ لـجـود~ الـ غـشاءـ الـ نـوـي~.

ـ الـ خـلاـصـةـ

ـ يـتـعـرـفـ الـ بـرـوـتـينـ فـيـ السـيـوـيلـاـزـ عـلـىـ مـسـتـوـيـ مـعـدـدـ الـ رـيـبـوـزـوـرـومـ وـهـنـاـ بـرـجـمـةـ شـفـرـهـ الـ و~ر~ال~ي~ة~ ال~م~ه~م~ة~ ع~ل~ه~ ال~ ARNm~،~

ـ يـمـ ذـكـ بـنـدـخـلـ عـدـةـ تـرـكـيـبـ هـيـ:ـ الـ رـيـبـوـزـوـرـومـ،ـ الـ ARN~،ـ الـ ARNr~،ـ الـ ARNr~ الـ أـمـي~ن~ي~ي~ م~ت~و~ت~ع~ة~

ـ و~إ~ن~ز~ي~م~ات~ و~هـنـاـ وـقـقـ ثـلـاثـةـ مـرـاحـلـ هيـ:ـ 1ـ الـ اـنـطـلـاقـ،ـ 2ـ الـ إـسـتـاطـلـةـ،ـ 3ـ الـ تـهـلـيـةـ

ـ يـكـسـ الـ بـرـوـتـينـ الـ مـنـتـجـ تـلـقـيـاـ بـنـيـةـ الـ إـلـيـادـ لـيـنـتـلـقـ بـوـاسـطـةـ حـوـيـصـلـاتـ اـنـقـالـيـةـ إ~ل~ى~ ج~ها~ز~ ك~ر~ل~ج~ي~ حـيث~

ـ بـكـلـ نـصـبـ جـمـعـهـ مـطـرـحـ إ~ل~ى~ الـ و~س~ط~ خ~ار~ج~ ال~خ~ل~ي~ ب~و~اس~ط~ ح~و~ي~ص~ل~ات~ ال~إ~ف~ر~از~ي~ة~ عن~ ط~ر~ي~ق~ ال~إ~ط~ر~اح~ ال~خ~ل~وي~.