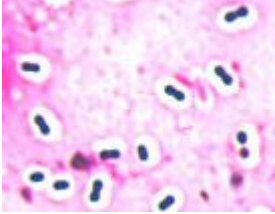


IV / الطبعة الكيميائية للخبر الوراثي.

1-دراسة عند البكتيريا.

1-1- تجارب Griffith (1929)

استعمل هذا العالم نوع من البكتيريا تسمى المكورات الرئوية Pneumocoques التي توجد في شكلين: بكتيريا حادة S (ذات غليظة) و أخرى غير حادة R (بدون غليظة).



يمثل الجدول التالي نتائج هذه التجارب:

يمثل الجدول التالي نتائج هذه التجارب:

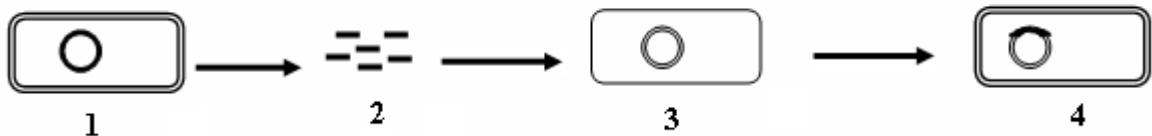
المجموعة	الظروف التجريبية	النتيجة	ملاحظة على مستوى الدم	استنتاج
1	حقن الفأر بمكورات S حية	موت الفأر	مكورات S حية	المكورات الرئوية S مميتة (حادة)
2	حقن الفأر بمكورات R حية	يبقى حيا	مكورات R حية	المكورات الرئوية R غير مميتة (غير حادة)
3	حقن الفأر بمكورات S ميتة (غليظة مهذمة)	يبقى حيا	مكورات S ميتة (مهذمة الغليظة)	الغليظة هي المسؤولة عن القدرة الممرضة
4	حقن الفأر بمكورات R حية + ومكورات S ميتة	موت الفأر	مكورات S حية + مكورات R حية	S الميتة حولت R الحية الى S حية عن طريق مادة نقلتها اليها (سماها Griffith بالعلة المحولة)

1-2- تجارب Avery و مساعدوه (1944)

النتيجة	التجربة
تبقى العلة المحولة فعالة	استعمال أنزيمات محللة للبروتينات (Protéases)
تبقى العلة المحولة فعالة	استعمال أنزيمات محللة للدهون (Lipases)
تبقى العلة المحولة فعالة	استعمال أنزيمات محللة لـ ARN (ARNases)
تفقد العلة المحولة فعاليتها	استعمال أنزيمات محللة لـ ADN (ADNases)

استنتاج: المادة التي انتقلت من S الميتة إلى R الحية لتحولها إلى S حية بعد تركيبها للغليظة هي ADN

1-3- آلية التحول البكتيري:



بعد موت المكورات S الحادة (1) يتجزأ ADN إلى أجزاء صغيرة (2) فيدمج جزء من ADNs في ADN المكورات R الحية (3) التي تصبح لها القدرة على تركيب الغليظة المسؤولة عن المرض. يعني هذا نقل صفة وراثية جديدة

من S إلى R .
إذن فالطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية هي ADN .

2- خلاصة:

إنطلاقا مما سبق يمكن استخلاص ما يلي:
يتموضع الخبر الوراثي في النواة
ينتقل الخبر الوراثي عبر الصيغيات خلال الانقسام الخلوي
الطبيعة الكيميائية للخبر الوراثي هي ADN

3- دراسة الصيغيات:

3-1- الخريطة الصغية والصيغة الصغية:

لإنجاز خريطة صغية نضع الخلايا في وسط اقتبائي تتكاثر فيه، ثم نوقف الانقسامات في المرحلة الاستوائية عندما تكون الصيغيات أكثر وضوحا بإضافة مادة الكولشيسين، بعد ذلك نضع الخلايا في وسط ناقص التوتر حيث يدخل الماء للخلايا و تتفرقع فنلتقط الصيغيات ثم نصورها بعد تلويئها ثم نرتبها أزواجا حسب شكلها و قدها، إذن فالخريطة الصغية تضم مجموعة صيغيات الخلية الواحدة.

تمثل الوثيقة الجانبية الخريطة الصغية لكل من ذكر و أنثى ذبابة الخل، حيث يتبين أن كل الصيغيات توجد على شكل أزواج و يعبر عن الصيغة الصغية $n2$ حيث n عدد الأزواج وبذلك تسمى هذه الخلايا ثنائية الصيغة الصغية.

عند كل من الجنسين الصيغيات من 1 إلى 3 صيغيات متماثلة و تسمى **الصيغيات اللاجنسية A** أما الزوج الأخير فعند الأنثى يتكون من صيغتين متماثلين XX و عند الذكر مكون من صيغتين متغايرين XY ، إذن X و Y يمكنان من تمييز بين الذكر و الأنثى و يطلق عليهما **الصيغتين الجنسيين**.
الصيغة الصغية لذكر ذبابة الخل $XY + n = 3AA2$
الصيغة الصغية لأنثى ذبابة الخل $AA + XX3 = n2$



عند بعض الكائنات لا ترتب الصيغيات على شكل أزواج لأنها غير متماثلة ، نتكلم عن خلايا أحادية الصيغة الصغية و يرمز لها ب n .

الكائن	الحصان	الكلب	الذرة	البطاطس	بكتيريا
الصيغة الصغية	$n=642$	$n=782$	$n=202$	$n=482$	$n=1$

3-2- مكونات الصيغيات:

بينت تجارب مثل تفاعل Feulgen الذي يلون نوعيا ADN بالأحمر أن الصيغي مكون من ADN متحد مع بروتينات تسمى هيستونات.

V-بنية جزئتي ADN وARN
1-ADN

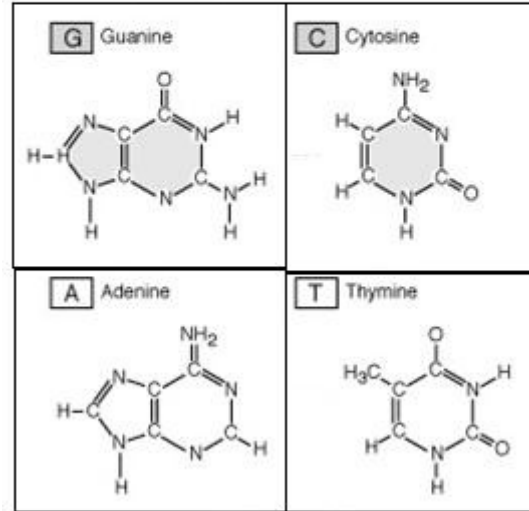
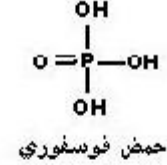
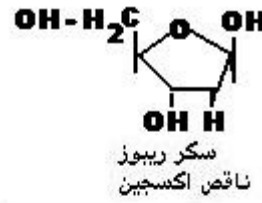
أ- التركيب الكيميائي ل ADN

أثبتت الحلمأة الأنزيمية أن ADN يتكون من:

- حمض فوسفوري H_3PO_4

- سكر ريبوزي ناقص أكسجين $C_5H_{10}O_4$

- قواعد أزوتية: A: أدنين، G: كوانين، C: سينوزين، T: تيمين.



قواعد أزوتية

$$\frac{A}{T} = \frac{G}{C} = \frac{A+G}{T+C}$$



ب - بنية ADN

مكنت أعمال (1950) Chagraff من الحصول على العلاقة التالية:

انطلاقا من المعطيات السابقة و نتائج أعمالهما اقترح Watson et

Crick(1953)

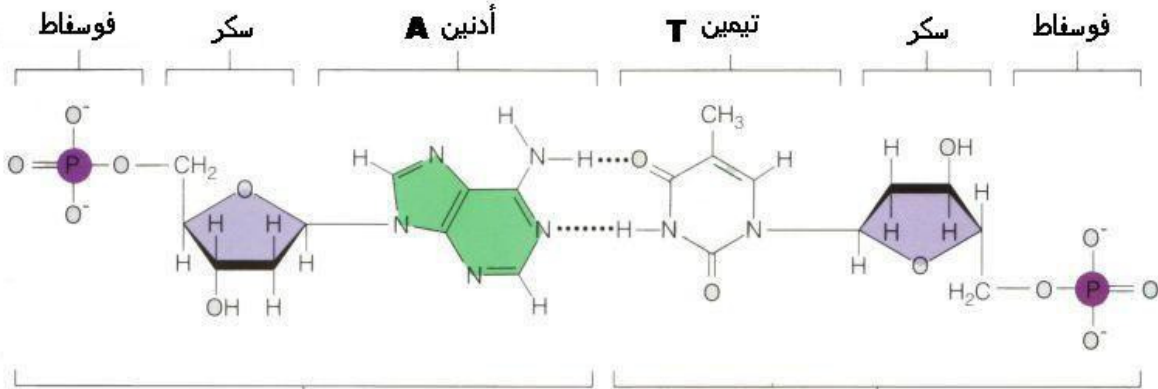
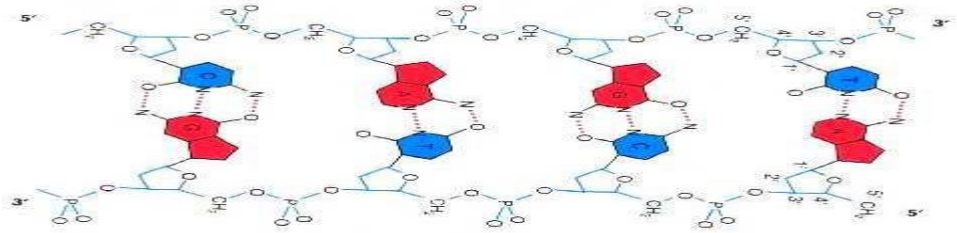
نموذجا ل ADN على شكل لولب مضاعف.

حيث أن النيكليوتيد هو الوحدة الأساسية ل ADN و يتكون من:
سكر ريبوزي ناقص أكسجين + حمض فوسفوري + قاعدة أزوتية A أو T أو C أو G.

وبالتالي هناك 4 نيكليوتيدات مختلفة، و نسمي ADN بعديد النيكليوتيدات.

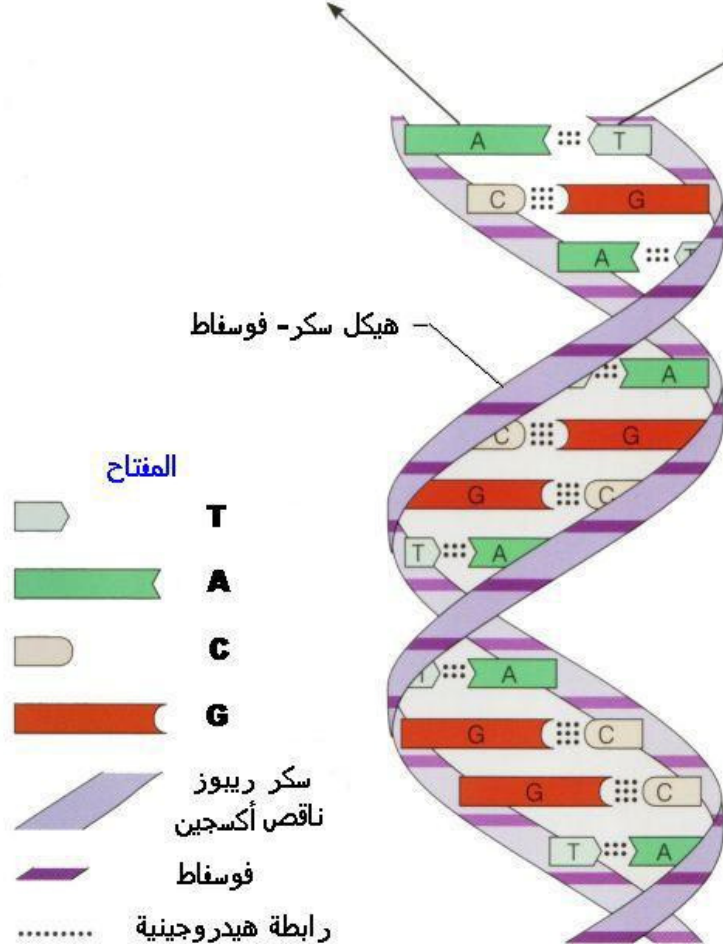
- القواعد الأزوتية A و T متكاملتين و مرتبطتين برابطين هيدروجين.

- القواعد الأزوتية C و G متكاملتين و مرتبطتين بثلاث روابط.



نيكليوتيد بالأدينين

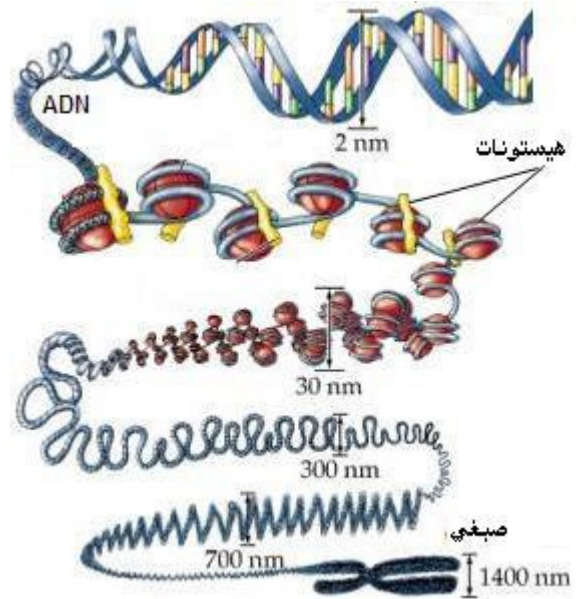
نيكليوتيد بالتيمين



اللولين متضادا القطبية (3' 5') و (5' 3') نقول إن لولبي ADN مضادا التوازي

ج- علاقة ADN بالصغيات:

في طور السكون يظهر الصغين مكون من خيوطات متشابكة تسمى الخيوطات النووية مكونة من ADN يحيط بجزيئات بروتينية (هستونات).
خلال المرحلة التمهيديّة تتكاثف الخيوطات النووية و تنتظم على شكل عصيات تسمى الصغيات (كل صغية مكون من صبيغين) ويصل هذا التكاثف أقصاه خلال المرحلة الاستوائية.



-2-بنية و مكونات ARN:

يتكون ARN من متتالية من النيكليوتيدات و كل نيكليوتيد يتكون من:
- حمض فوسفوري H_3PO_4

- سكر ريبوزي $C_5H_{10}O_5$

- قواعد أزوتية: A: أدنين، G: كوانين، C: سيتوزين و بدلا من T نجد U أوراسيل.

مقارنة ARN مع ADN.

ADN	ARN
لولب مضاعف	لولب واحد
السكر ريبوز ناقص أكسجين	السكر ريبوز
القواعد الأزوتية ACGT	القواعد الأزوتية ACGU
كتلة كبيرة	كتلة صغيرة