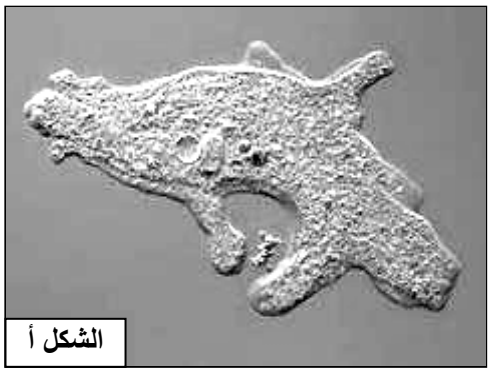
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

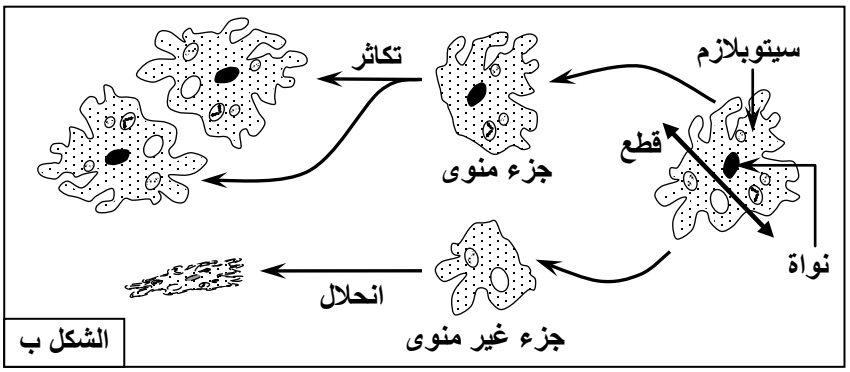
الفصل الأول: طبيعة الخبر الوراثي

الوثيقة 1: تجربة القطع عند الأميبا Amibe.

الأميبة (الشكل أ) كائن حي وحيد الخلية، وهي عبارة عن كتلة بروتوبلازمية مجهرية يتراوح قطرها بين 127 و340µm، غير منتظمة الشكل تحتوى على نواة حقيقية واحدة، وتتحرك حركة انزلاقية بطيئة باستخدام الأرجل الكاذبة (Pseudopodes).

يبين الشكل ب من الوثيقة رسوما تخطيطية لمراحل تجربة القطع عند هذه الأميبة.





ماذا تستخلص من تحليل نتائج هذه التجربة؟

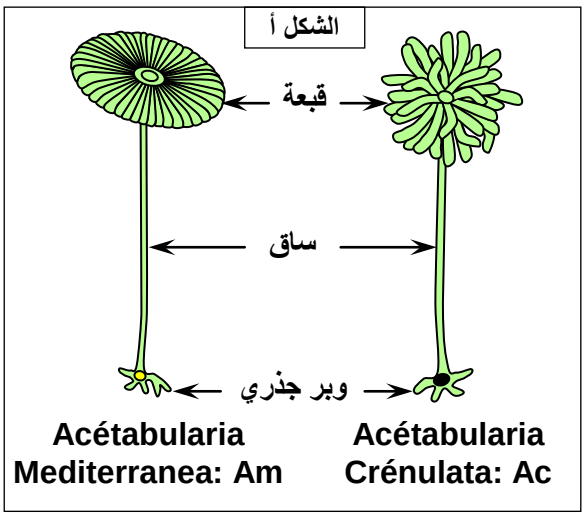
الوثيقة 2: تجارب القطع والتطعيم عند الأسيتابولاريا.

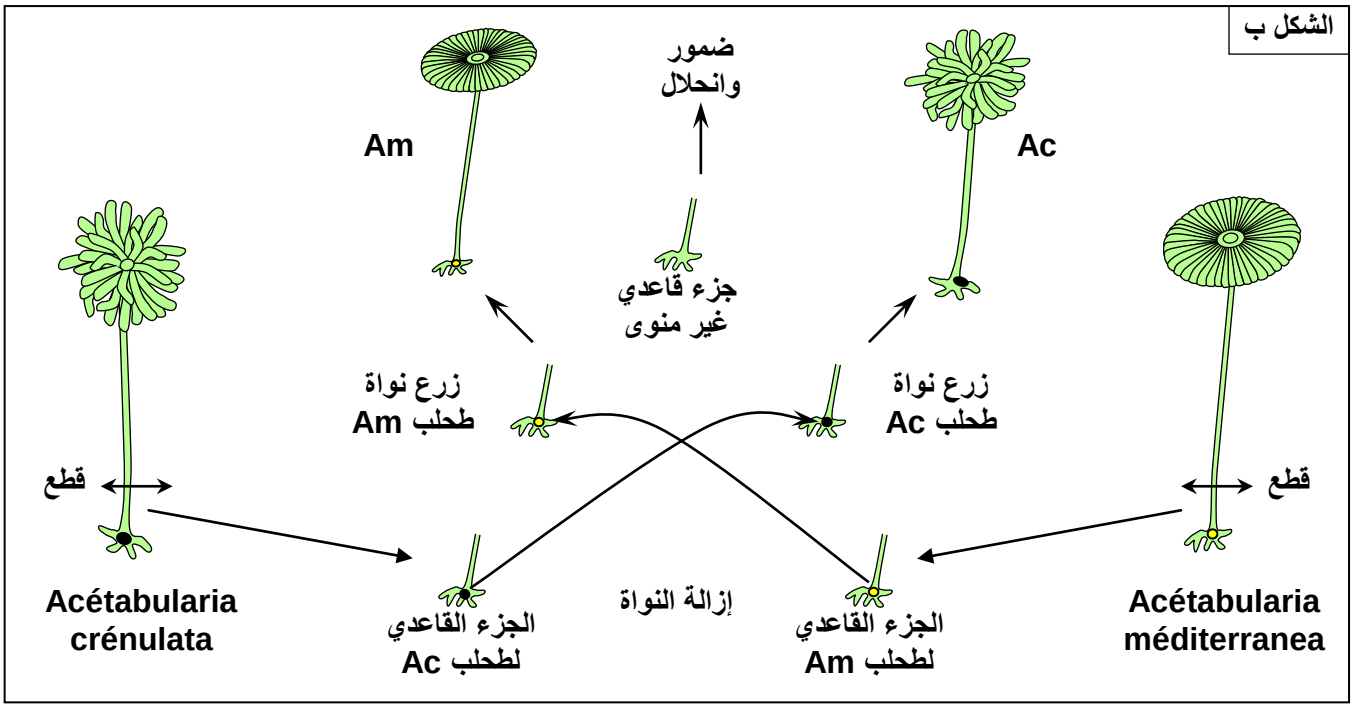
تعد الأسيتابولاريا Acétabularia من بين الطحالب الخضراء البحرية الوحيدة الخلية. ويمثل الشكل أ رسوما تخطيطية لنوعين من هذا الطحلب.

قام Hamerling ومساعدوه بتجربة القطع والتطعيم على النوعين المذكورين أعلاه من طحلب الأسيتابولاريا.

يبين الشكل ب من الوثيقة ظروف ونتائج هذه التجربة.

1) حدد الهدف من هذه التجربة.
2) ضع فرضية تفسر بواسطتها تشكل القبعة.

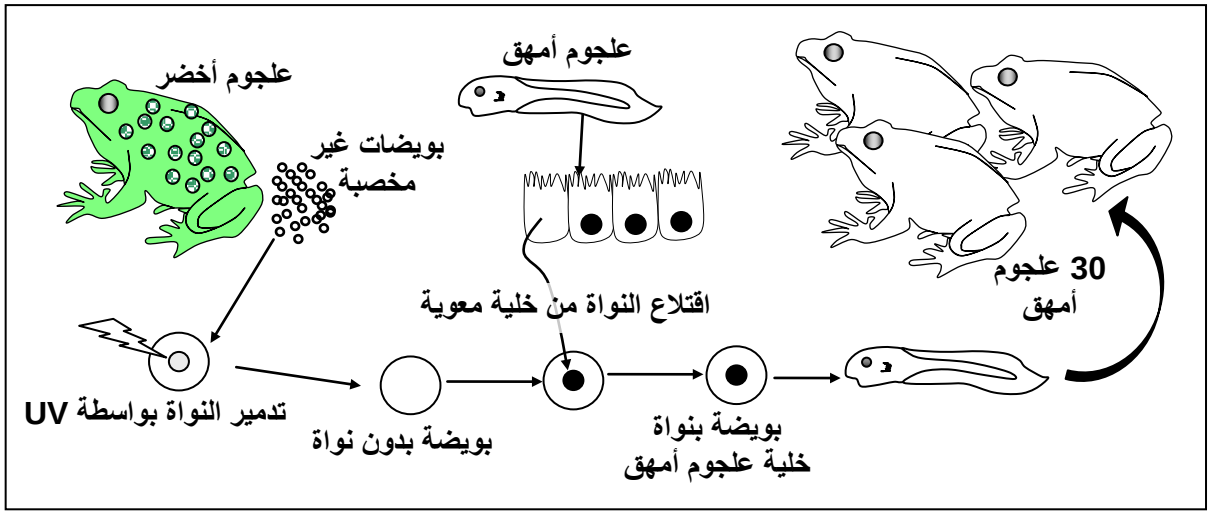




تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

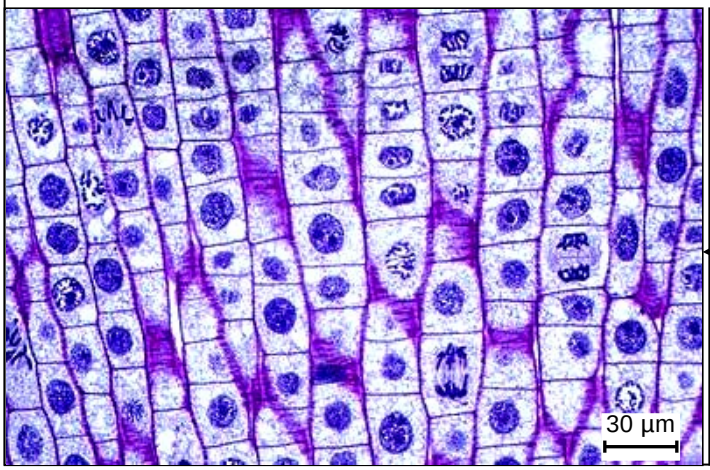
الوثيقة 3: تجربة الاستنساخ عند العلجوم Xénope (Crapaud)

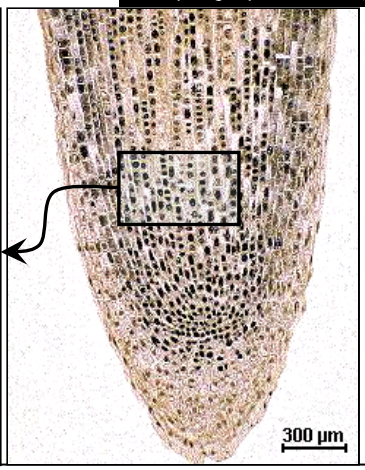
قصد تحديد تموضع الخبر الوراثي داخل الخلية، قام العالم Gurdon سنة 1960 بتجربة على سلالتين من العلاجم: علجوم عادي (متوحش) وعلجوم أمهق (أنظر الصورة جانبه).
لقد قام هذا العالم بأخذ نواة خلية معوية لشرغوف أمهق، وزرعها داخل بويضة علجوم عادي، بعد أن قام بتعريض هذه البويضة للأشعة فوق البنفسجية UV بهدف تدمير نواتها الأصلية.
تمثل الرسوم التخطيطية أسفله مراحل التجربة والنتائج المحصل عليها.



انطلاقا من معطيات هذه التجربة، بين كيف مكنت تجربة Gurdon من تأكيد المعطيات الواردة في تجارب التقطيع الخلوي عند الأسيتابولاريا بخصوص تموضع الخبر الوراثي.

الوثيقة 4: ملاحظة مجهرية لحافة جذر البصل.





تعطي الأشكال أمامه صور الكترونوغرافية لملاحظات مجهرية لحافة جذر البصل.

انطلاقا من تحليل هذه الوثائق بين كيف يتم التكاثر الخلوي؟

الوثيقة 5: مراحل الانقسام غير المباشر.

★ يعطي الشكل أ من الوثيقة 5 صورا الكترونوغرافية لبعض الخلايا في طور الانقسام.

1) أعط عنوانا مناسبا لكل صورة من الصور 1، 2، 3، 4، و5 بعد ترتيبها زمنيا والتعليق عليها.

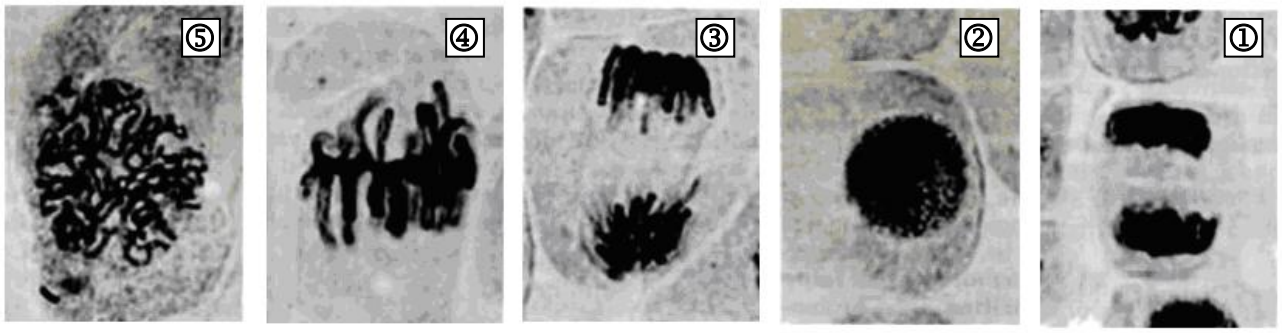
★ يعطي الشكل ب من الوثيقة 5 رسوما تخطيطية لملاحظات مجهرية لخلايا نباتية وحيوانية في طور الانقسام.

2) أعط الأسماء المناسبة لعناصر كل رسم ثم حدد اسم كل طور وعدد الصبغيات. ماذا تستنتج من ذلك؟
3) صف أهم مميزات كل مرحلة من مراحل الانقسام غير المباشر؟

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الوثيقة 5: مراحل الانقسام غير المباشر

الشكل أ: صور الكترونوغرافية لبعض الخلايا في طور الانقسام



الشكل ب: رسوم تخطيطية لملاحظات مجهرية لخلايا نباتية وحيوانية في طور الانقسام

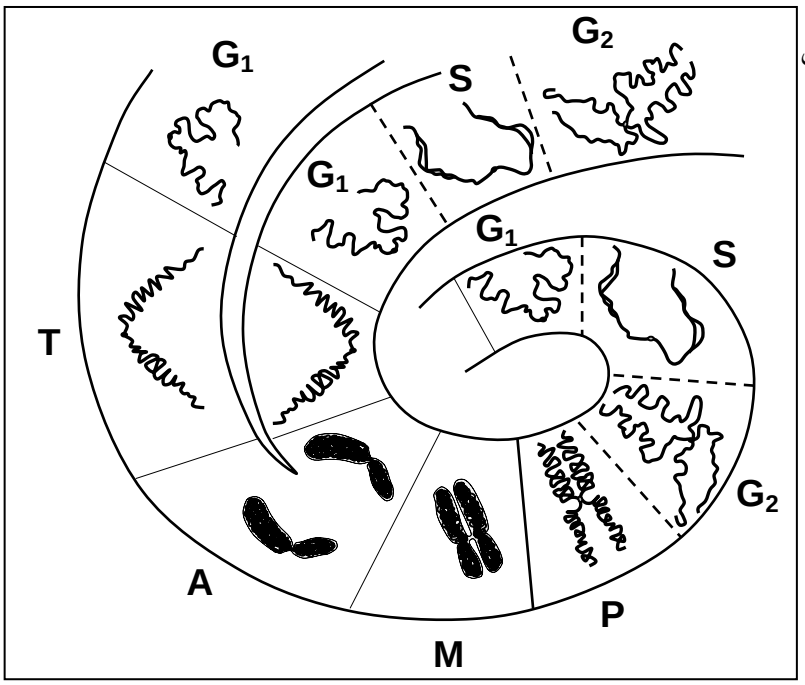
خلية نباتية		خلية حيوانية
المرحلة:	عدد الصبغيات:	عدد الصبغيات: .....
المرحلة:	عدد الصبغيات:	عدد الصبغيات: .....
المرحلة:	عدد الصبغيات:	عدد الصبغيات: .....
المرحلة:	عدد الصبغيات:	عدد الصبغيات: .....

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الوثيقة 6: مفهوم الدورة الخلوية.

يبين الرسم التخطيطي أمامه، مظاهر الصبغيات خلال دورة خلوية.

ماذا تستخلص من تحليل هذه المعطيات؟



..... = G_1
..... = S
..... = G_2
..... = P
..... = M
..... = A
..... = T

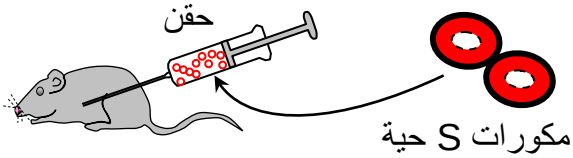
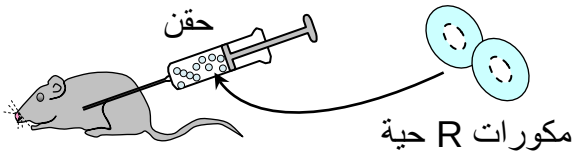
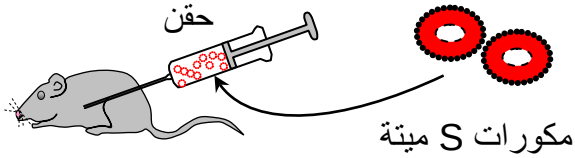
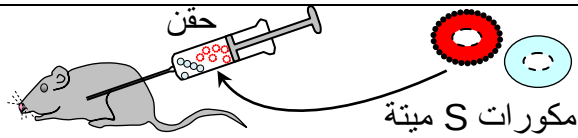
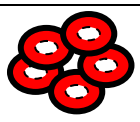
الوثيقة 7: تجربة Griffith .

في سنة 1928 قام العالم الإنجليزي Frederick Griffith بملاحظة المكورات الثنائية الرئوية Les pneumocoques، وهي بكتريا تسبب التهاب الرئة، وتوجد على شكلين مختلفين:

- ✓ شكل يحتوي على محفظة (عليبة) ويكون لمات ملساء، نرمز لها بالحرف S (Smooth). يتميز هذا الشكل بكونه حاد (ممرض).
- ✓ شكل بدون محفظة ويكون لمات حرشة (خشنة)، نرمز لها بالحرف R (rough). وهذا الشكل غير حاد.

في محاولة منه لتحويل البكتريا S إلى بكتريا R غير معدية، قام هذا العالم بالتجارب الملخصة على الجدول التالي:

ماذا تستنتج من خلال تحليل نتائج أبحاث Griffith ؟

التجربة	ظروف التجربة	النتائج	تحليل دم الفأر
①	 مكورات S حية	موت الفأر	S حية
②	 مكورات R حية	يبقى الفأر حيا	غياب المكورات الرئوية
③	 مكورات S ميتة	يبقى الفأر حيا	غياب المكورات الرئوية
④	 مكورات S ميتة + مكورات R حية	موت الفأر	 S حية

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الوثيقة 8: أبحاث Avery , MacLeod , McCarthy 1944 .

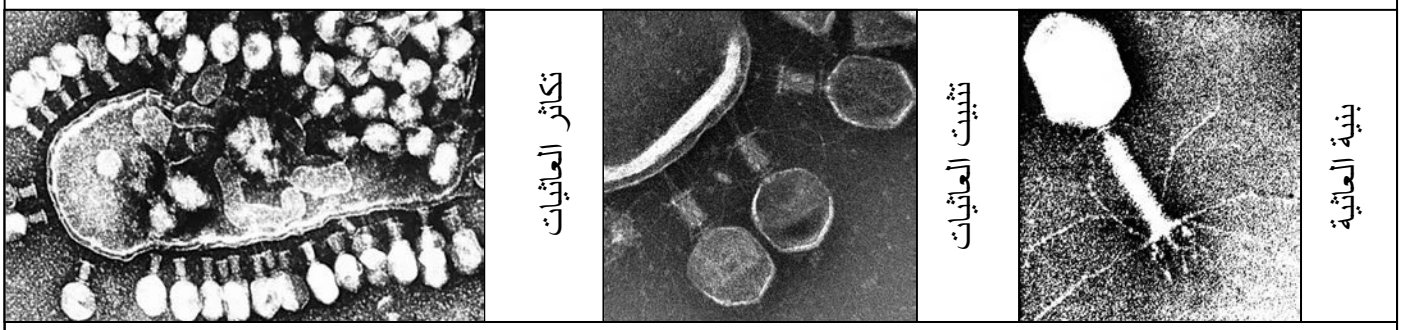
لمعرفة العلة المحولة، أي تحديد العامل المسؤول عن تحول البكتيريا R غير الممرضة، إلى بكتيريا S ممرضة، قام هؤلاء الباحثون بإضافة أنزيمات خاصة لتفكيك بعض المكونات الكيميائية للبكتيريا، فكانت النتائج كالتالي:

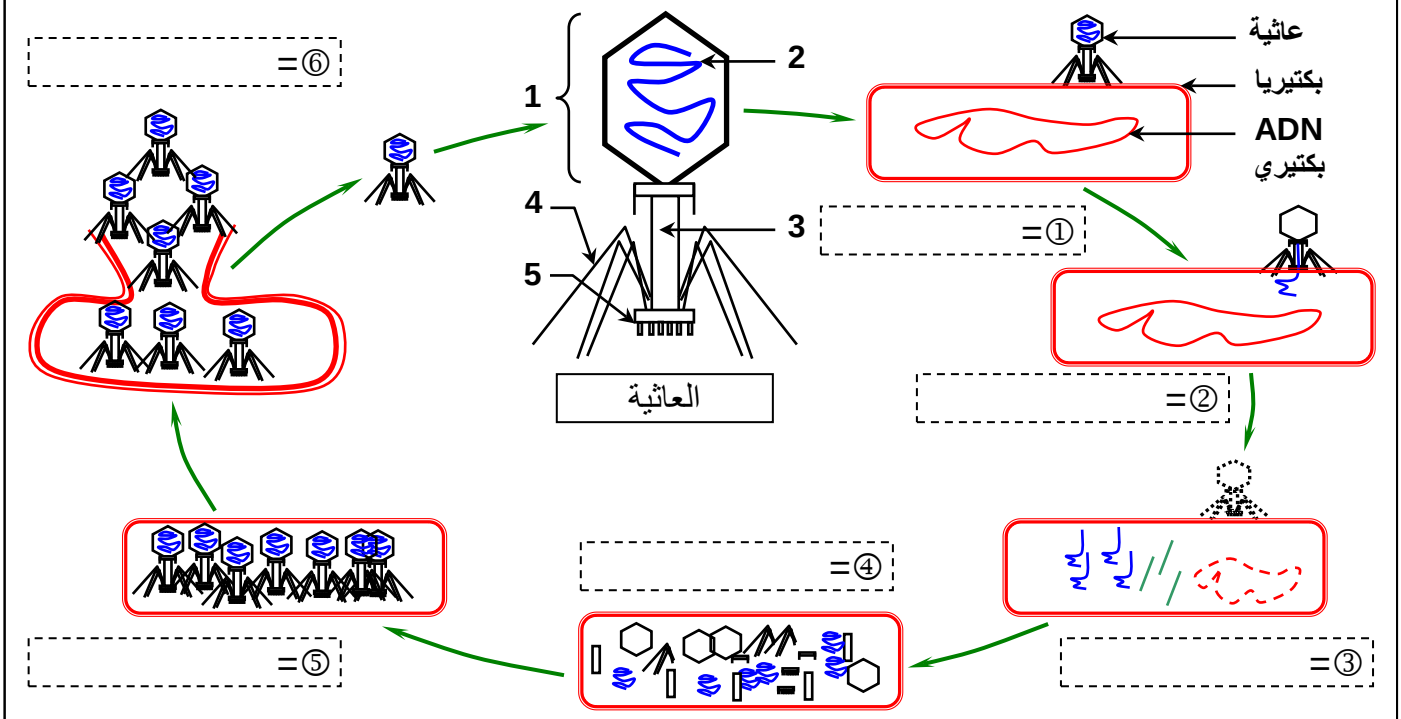
- بكتيريا R حية + بكتيريا S ميتة + أنزيم محلل للبروتينات = تحول البكتيريا R إلى بكتيريا S حية.
- بكتيريا R حية + بكتيريا S ميتة + أنزيم محلل للدهون = تحول البكتيريا R إلى بكتيريا S حية.
- بكتيريا R حية + بكتيريا S ميتة + أنزيم محلل ل ARN = تحول البكتيريا R إلى بكتيريا S حية.
- بكتيريا R حية + بكتيريا S ميتة + أنزيم محلل ل ADN = عدم تحول البكتيريا R إلى بكتيريا S حية.
- حقن ADN بكتيريا S لبكتيريا R حية ثم حقن هذه الأخيرة للفأر = موت الفأر ويبين تحليل دمه وجود بكتيريا S حية.

ماذا تستنتج من خلال تحليل نتائج تجربة Avery ومساعدوه؟

الوثيقة 9: آلية تكاثر العاثيات.

بعد تجارب Avery ومساعديه، واقتراحهم لطبيعة العلة المحولة، تمكن العالمين Alfred Hershey وChase Martha (1952)، من تأكيد الطبيعة الكيميائية للخبر الوراثي.
لقد اعتمد هذان العالمان في تجاربهم على تكاثر العاثيات Bactériophage، التي تعتبر نوع من أنواع الفيروسات، التي تتكاثر على حساب البكتيريات، ويتم ذلك على مراحل (أنظر الصور الالكترونغرافية والرسم التخطيطي أسفله).





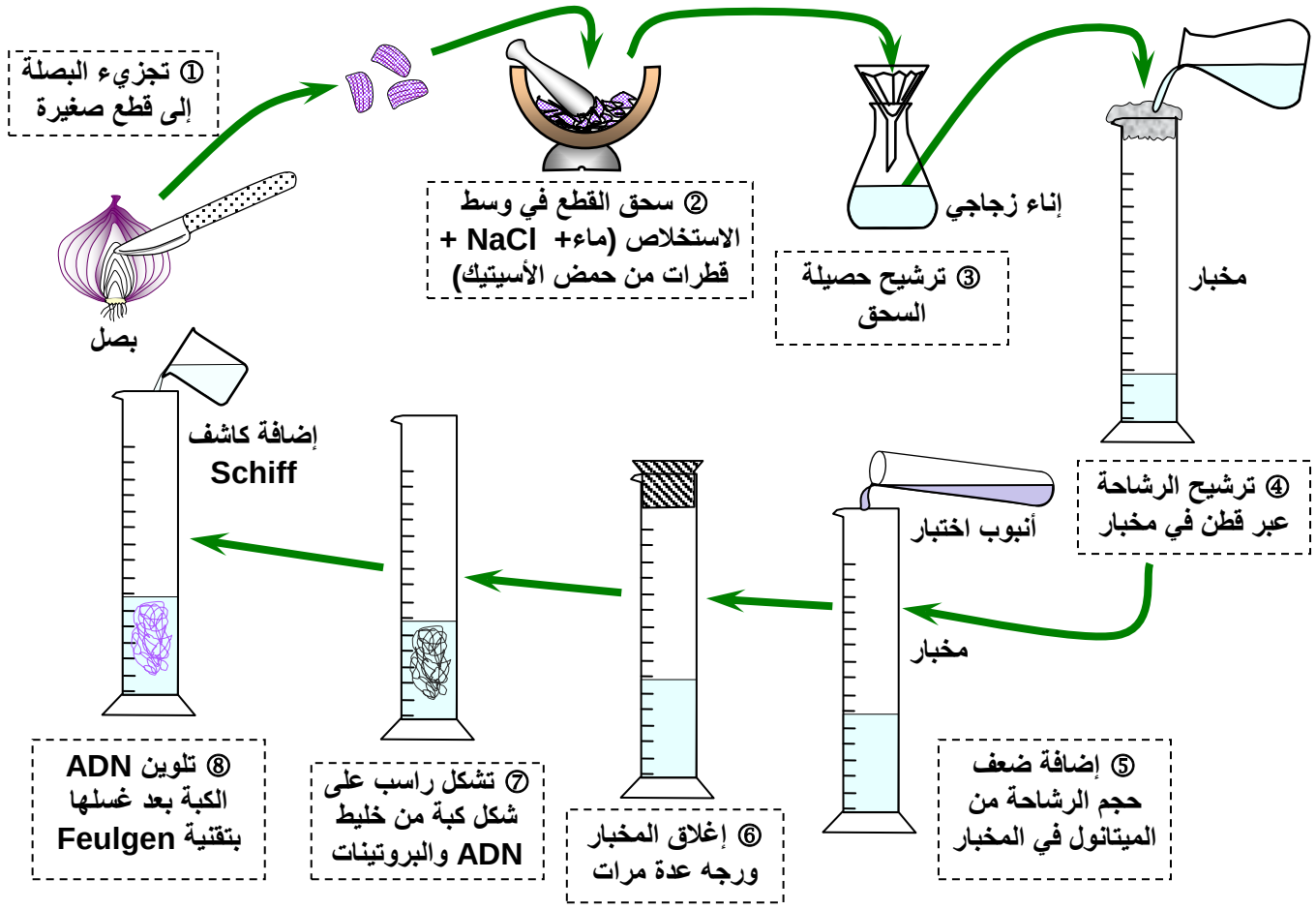
تعتبر الفيروسات نظاما حيا، لها شكل هندسي مكون من بروتينات يتوسطها حمض نووي ADN وأحيانا ARN كحالة الزكام والسيدا. ليس لها استقلاب خاص بها بل تتكاثر على حساب خلايا أخرى.

اعتمادا على معطيات هذه الوثائق ماذا يمكنك استخلاصه من تفسير آلية تكاثر العاثيات؟

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الوثيقة 10: استخلاص مادة ADN من الخلايا والكشف عنها.

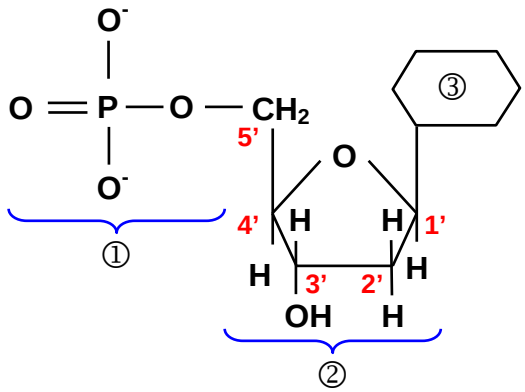
للكشف عن مادة ADN تستعمل طريقة Feulgen، إذ تعتمد هذه التقنية على استعمال كاشف schiff وهو مادة عديمة اللون تتلون بالأحمر عند اتصالها ب ADN.
تبرز الرسوم أسفله مراحل تجربة استخلاص جزيئة ADN من خلايا بصلة البصل.
إذا علمت أن الصبغين يتلون بالأحمر بواسطة كاشف Schiff، ماذا تستخلص من نتائج تجربة استخلاص ADN حول العلاقة بين الصبغين وADN المستخلص.



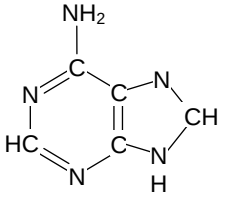
الوثيقة 11: التركيب الكيميائي لجزيئة ADN.

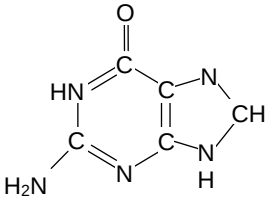
اعتمادا على الحلمأة الأنزيمية، أمكن عزل مختلف مكونات جزيئة ADN، إذ تعتبر جزيئة ADN جزيئة كبيرة تتكون من ثلاثة عناصر هي:

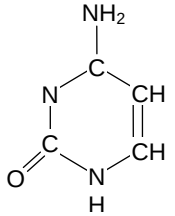
① حمض فسفوري Acide phosphorique.
② سكر الريبوز ناقص الأكسجين Désoxyribose.
③ قاعدة ازوتية Base azotée وهي إما:
- ✓ الأدنين Adénine (A).
- ✓ الغوانين Guanine (G).
- ✓ التيمين Thymine (T).
- ✓ السيتوزين Cytosine (C).

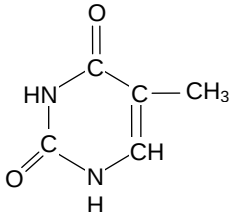


تكون هذه الأجزاء الثلاثة، الوحدة الأساسية ل ADN ونسميها نيكليوتيد Nucléotide وبذلك نقول أن جزيئة ADN هي عبارة عن عديد النيكليوتيدات Polynucléotide.


Adénine (A)


Guanine (G)


Cytosine (C)


Thymine (T)

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الوثيقة 12: بنية جزيئة ADN.

ساهمت أبحاث العالم Erwin Chargaff سنة 1950 في فتح الباب أمام تحديد بنية جزيئة ADN. فلقد قام هذا الباحث بتحديد نسب القواعد الأزوتية الأربع، A, T, C, G، في جزيئات ADN ذات مصادر مختلفة، فحصل على النتائج الممثلة في الجدول أسفله.

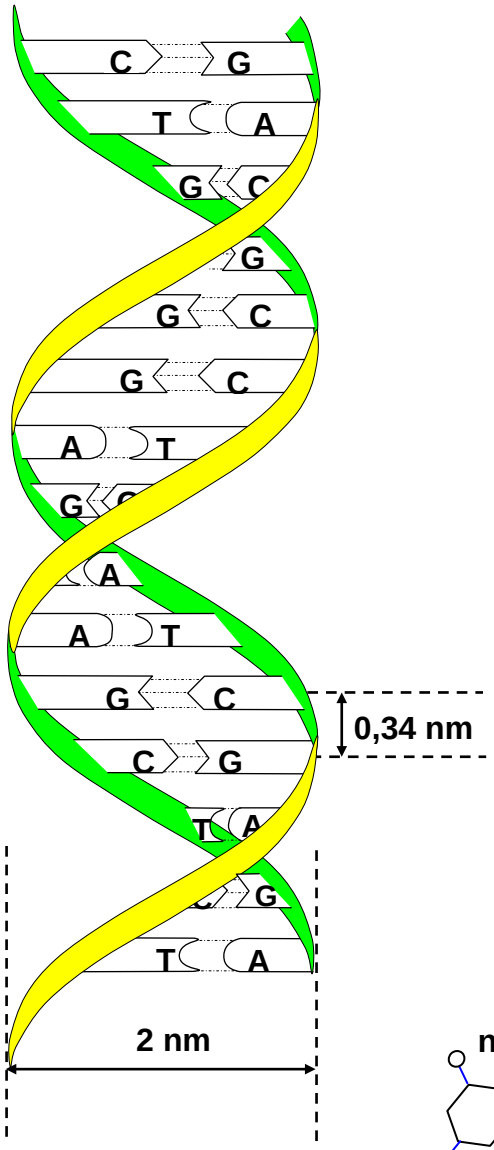
الأجسام	التركيب من القواعد الازوتية ب %				نسبة القواعد الازوتية		
	A	G	C	T	A / T	G / C	A+G/C+T
الإنسان	30.9	19.9	19.8	29.4	1.05	1.01	1.03
الخروف	29.3	21.4	21.0	28.3	1.04	1.02	1.03
الدجاج	28.8	20.5	21.5	29.3	0.98	0.95	0.97

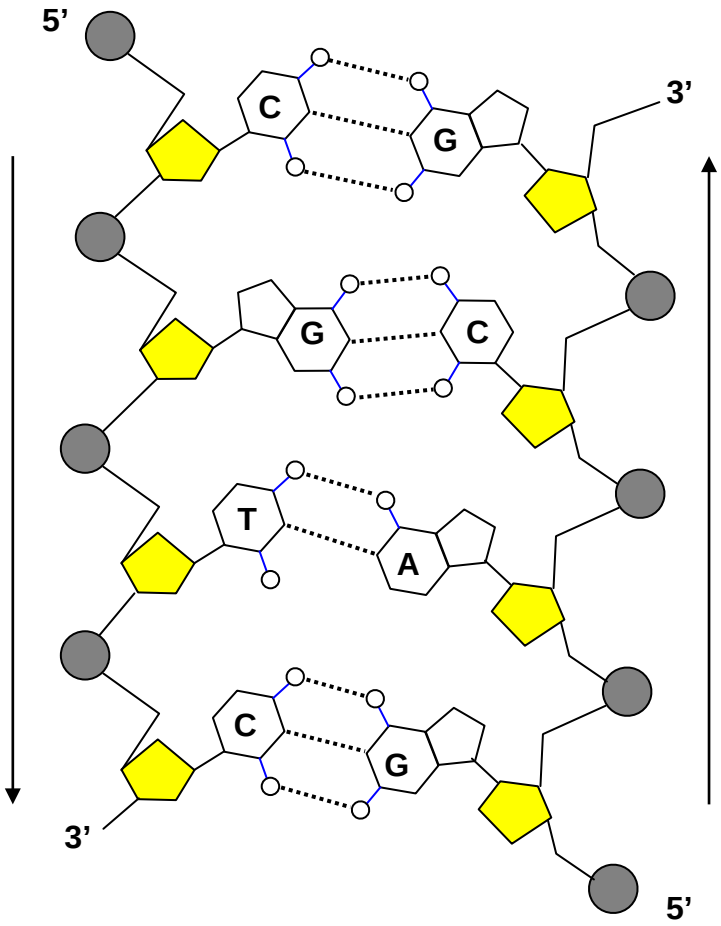
ما المعلومات الممكن استخلاصها من أبحاث Chargaff بخصوص بنية الـ ADN؟

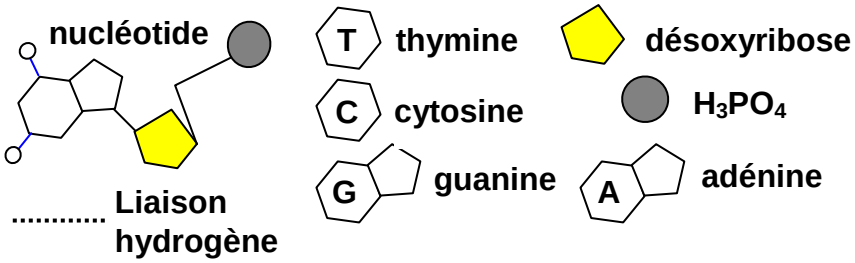
الوثيقة 13: نموذج Watson وCrick لتفسير بنية جزيئة ADN.

تعتبر أبحاث العالمين Crick و Watson سنة 1953، من أهم محطات تحديد بنية جزيئة الـ ADN بشكل دقيق، حيث اقترحا نموذج اللولب المضاعف الممثل في الوثيقة أسفله.

صف من خلال معطيات هذه الوثيقة كيف تندمج مختلف مكونات جزيئة الـADN.



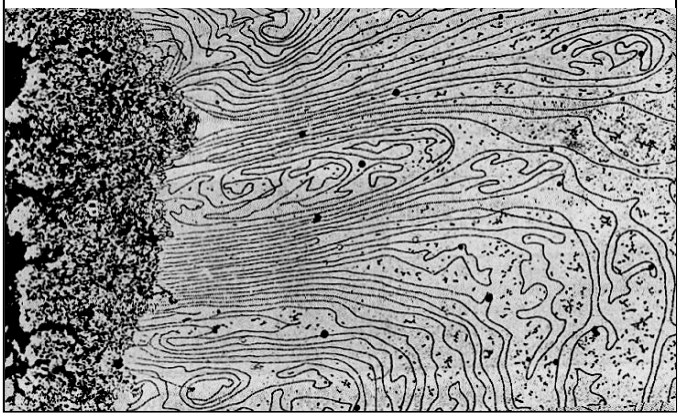




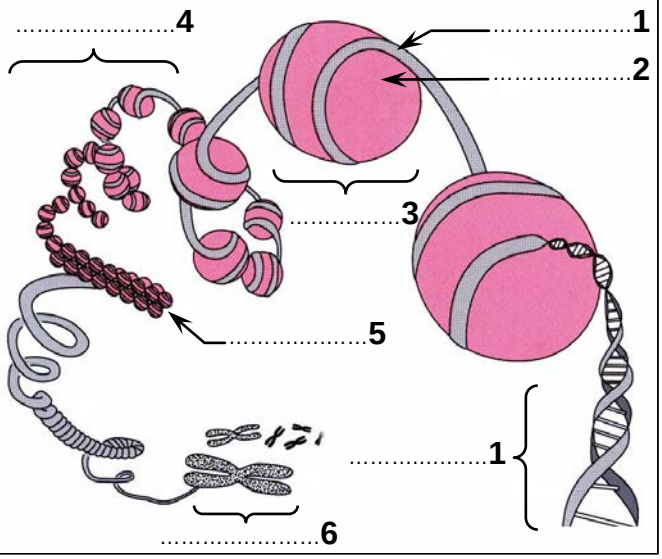
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الوثيقة 14: العلاقة بين الصبغين الصبغيات وADN.

الشكل أ: ملاحظة الكترونوغرافية لصبغي استوائي معالج بواسطة أنزيمات نوعية تحلل البروتينات.



الشكل ب: نموذج تفسيري يبين العلاقة البنيوية بين الخييط النووي والصبغي.

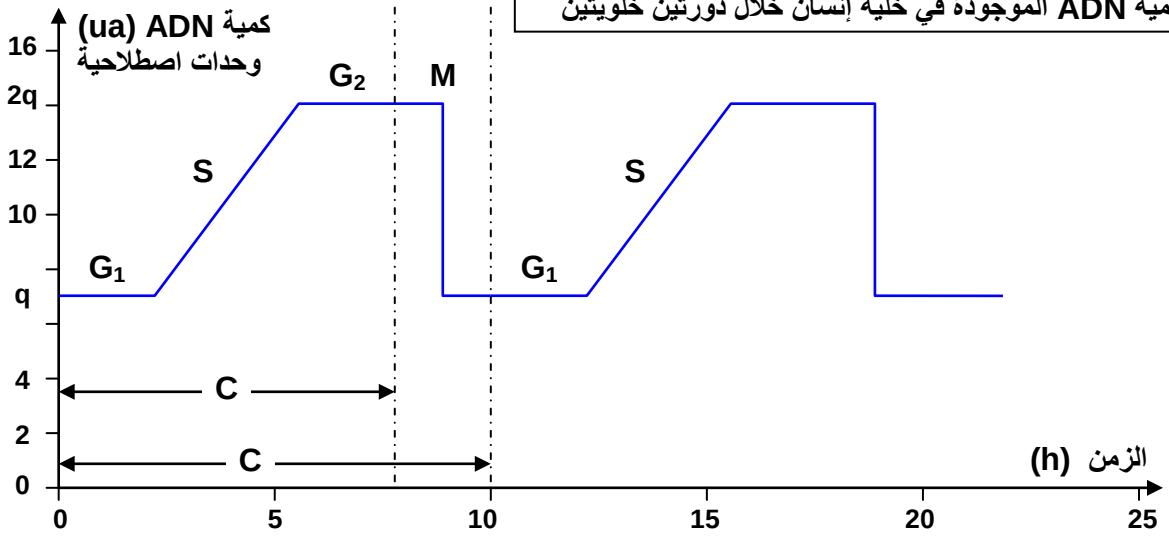


انطلاقا من تحليل معطيات هذه الوثيقة، استخرج بنية الصبغين والصبغيات وحدد العلاقة البنيوية بين الصبغين الصبغيات وADN.

الوثيقة 15: آلية مضاعفة ADN وعلاقتها بالحفاظ على الخبر الوراثي.

يعتبر ال ADN المكون الأساسي للصبغيات والحامل الكيميائي للخبر الوراثي، وينتقل من جيل لآخر بواسطة الانقسام الخلوي غير المباشر. قصد فهم الآليات التي تضمن الحفاظ على الخبر الوراثي من دورة خلوية لأخرى، نقترح دراسة تطور كمية الـ ADN خلال دورة خلوية.

معايرة كمية ADN الموجودة في خلية إنسان خلال دورتين خلويتين



1) سم المراحل المشار إليها بحروف على الوثيقة. ثم حدد المدة الزمنية التقريبية للمراحل: I، وC ، وM.
2) كيف تتطور كمية ADN في الخلية خلال الدورة الخلوية؟
3) أنسب كل شكل من أشكال الوثيقة (①، ②، ③، ...، ⑦)، لمرحلة الدورة الخلوية المطابقة له (M,G_2,S,G_1).
4) بين العلاقة بين كمية ADN في الخلية وشكل الصبغي في مختلف مراحل الدورة الخلوية.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

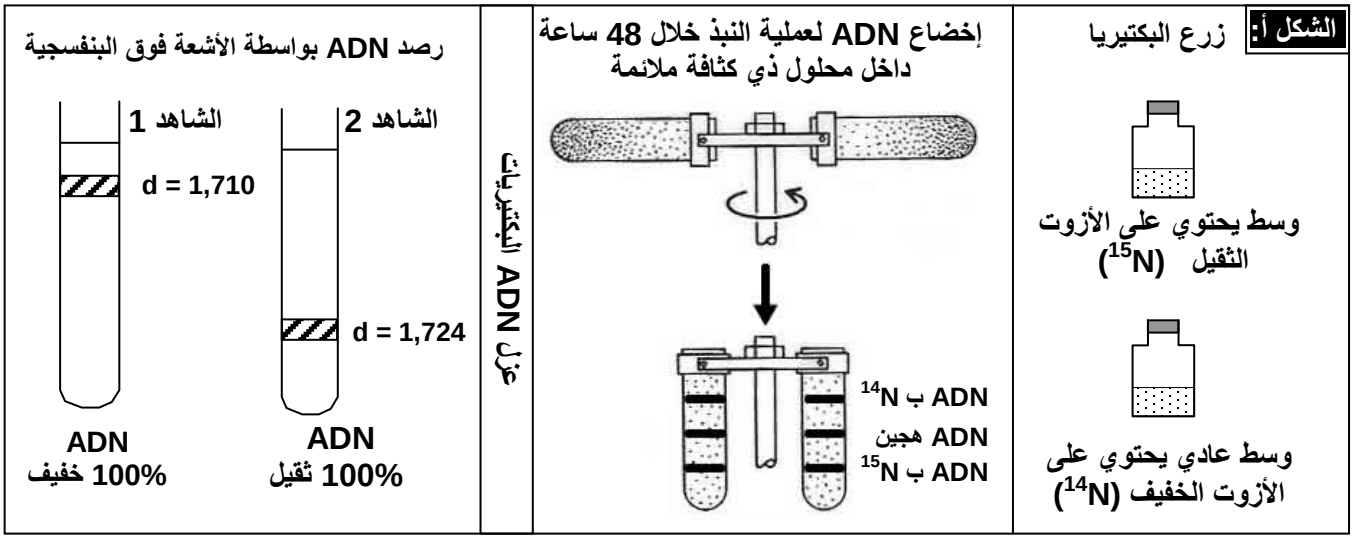
الوثيقة 16: تجربة Meselson وStahl 1957.

بهدف تحديد الكيفية التي تتم بها مضاعفة ADN، قام العالمان Meselson وStahl بإجراء التجارب التالية:

★ قام العالمان بتحضير بكتيريات عادية، ذات ADN خفيف بوضعها في وسط اقتياتي يدخل في تركيبه الآزوت الخفيف ^{14}N، فحصلا على بكتيريات كلها ذات ADN خفيف (الشاهد 1).

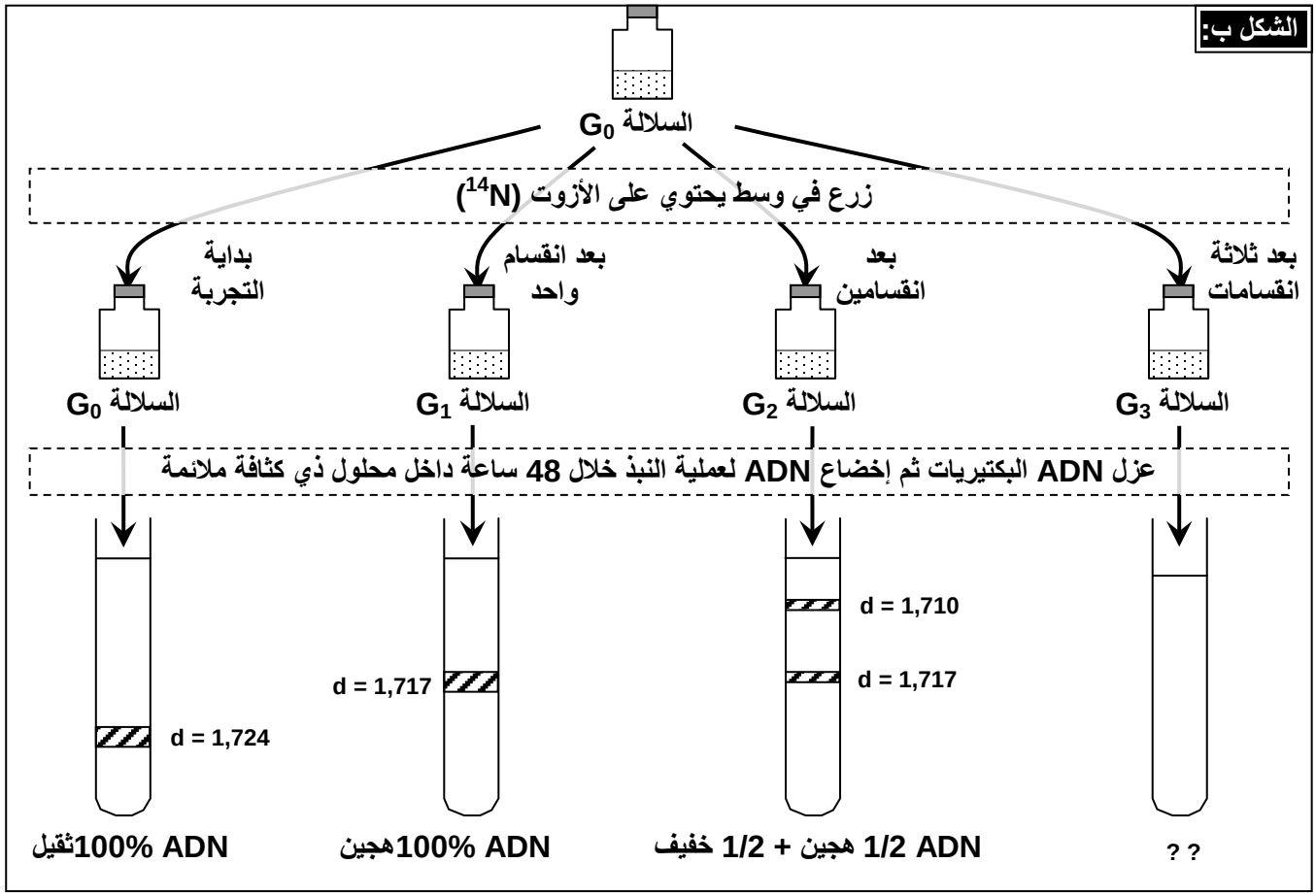
★ بعد ذلك، زرعا هذه البكتيريات في وسط مغذي، حيث المصدر الوحيد للآزوت هو الآزوت الثقيل ^{15}N. بعد عدة أجيال، حصل العالمان على بكتيريات ذات ADN ثقيل (الشاهد 2) : الجيل G_0.

الشكل أ:



★ وضع العالمان عينة من بكتيريات الجيل G_0 في وسط اقتياتي به آزوت خفيف ^{14}N، و قاما بقياس كثافة ADN هذه البكتيريات بواسطة تقنية النبذ Centrifugation، بعد انقسام واحد G_1، ثم بعد انقسام ثان G_2، ثم بعد انقسام ثالث G_3. يمثل الشكل ب من الوثيقة النتائج التجريبية المحصل عليها.

الشكل ب:



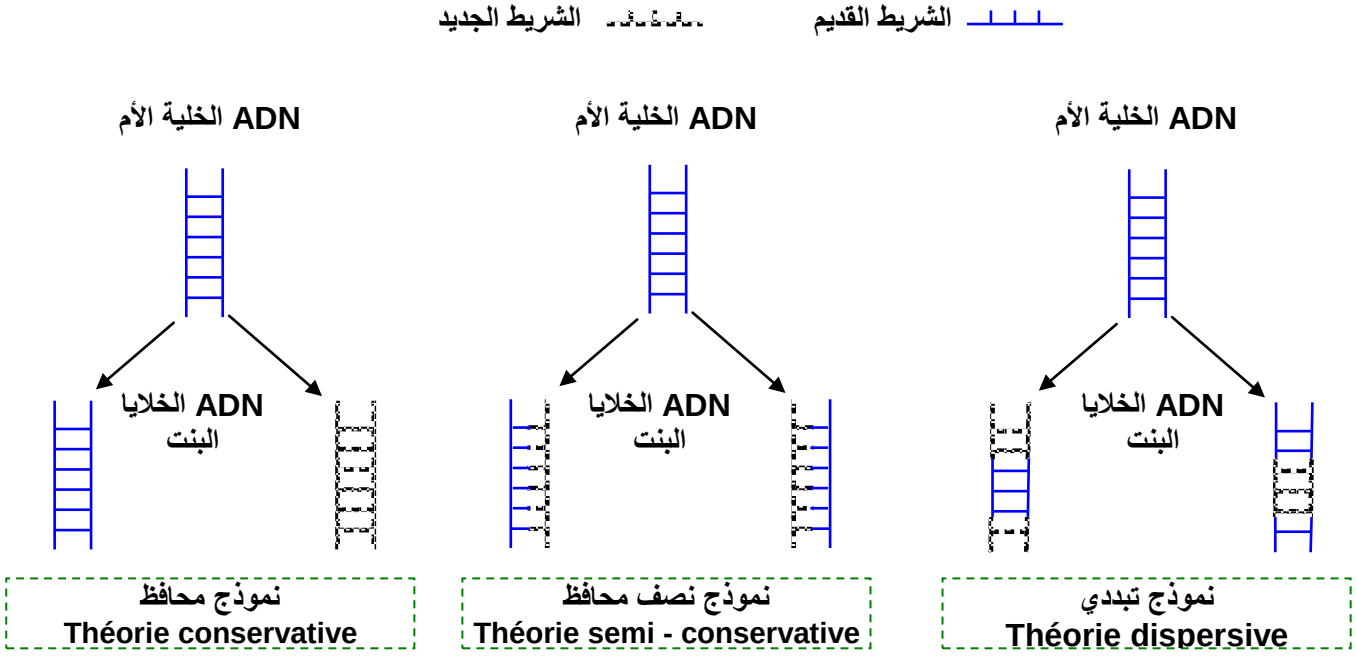
1) ماذا تستنتج من خلال تحليل نتائج تجربة Meselson وStahl؟

2) بالاعتماد على معطيات الوثيقة 17 ، ترجم الاستنتاجات السابقة على شكل رسوم تخطيطية محترما الطبيعة الفيزيائية لجزيئة ADN، قصد تفسير نتائج تجربة Meselson وStahl.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الوثيقة 17: النماذج المقترحة لتفسير آلية مضاعفة ADN.

لتحديد الكيفية التي تتم بها مضاعفة ADN تم اقتراح ثلاثة نماذج يمكن أن تتم بها هذه المضاعفة. تمثل الوثيقة أسفله رسوما تخطيطية للنماذج الثلاثة المقترحة.



الوثيقة 18: تجربة Taylor.

وضع Taylor جذور نبات Bellevalia في وسط يحتوي على التيمدين معلم بالتريتيوم H^3 ، وهو نظير إشعاعي النشاط للهدروجين. وبعد مرور 8 ساعات (مدة طور السكون)، أخرج Taylor هذه الجذور ثم غسلها ووضعها في وسط اقتياتي محايد (غير مشع)، وتتبع اندماج التيمدين بالتصوير الإشعاعي الذاتي وذلك أثناء الانقسامات الخلوية، ومن أجل تسهيل ملاحظة الصبغيات، أضاف Taylor للمحلول الاقتياتي مادة الكولشسين التي تمنع افتراق الصبغيات في نهاية الطور الاستوائي. فحصل على النتائج المبينة على الوثيقة التالية:

الوثيقة 3		
① مظهر الصبغيات بوجود التريتيوم	② مظهر الصبغيات بعد وضعها في وسط محايد خلال مدة تقابل دورة خلوية	③ مظهر الصبغيات بعد وضعها في وسط محايد خلال مدة زمنية تقابل دورتين خلويتين

1) بين أهمية توظيف التيميدين والكولشيسين في هذه التجربة.
2) صف نتائج هذه التجربة.
3) فسر بواسطة رسوم نتائج هذه التجربة، مع العلم أن كل صبيغي يتكون من جزيئة ADN واحدة.

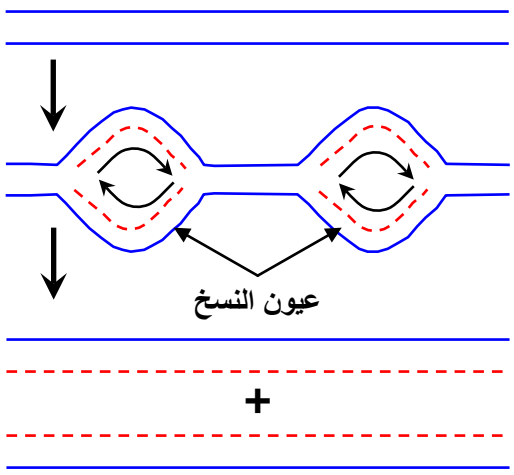
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الوثيقة 19: آلية التضاعف نصف المحافظ لجزيئة ADN.

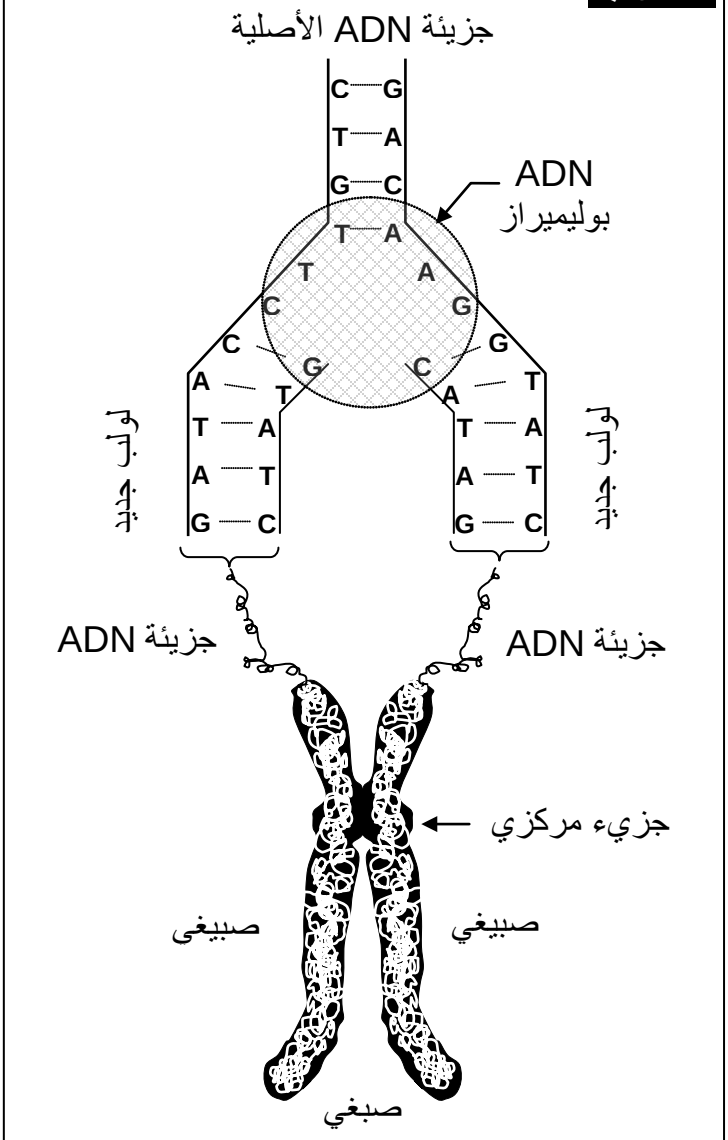
يعطي الشكل أ من الوثيقة ملاحظة الكترونوغرافية لصبغي في الفترة S من مرحلة السكون.
تعطي الأشكال ب، ج، د من الوثيقة رسوما تخطيطية توضيحية لآلية المضاعفة نصف المحافظة لجزيئة ADN.
من خلال معطيات هذه الوثيقة، صف كيف تتم مضاعفة الـ ADN .

الشكل أ: ملاحظة الكترونوغرافية لصبغي في الفترة S من مرحلة السكون

الشكل ج:



الشكل ب:



الشكل د: