

013 -012

المكون الأول: استرداد المعارف: (4 ن)

التمرين الأول :

يفرز هرمون الأنسولين من طرف البنكرياس, ويؤدي عدم إنتاجه إلى ارتفاع نسبة السكر في الدم. مرضى السكري بالعالم أكثر من 120 مليون, الشيء الذي يستوجب توفر كميات كبيرة من الأنسولين باعتماد تقنيات الهندسة الوراثية.

بعد تحديدك لمفهوم التعديل الوراثي, بين من خلال عرض واضح:

- أهمية اختيار البكتيريات في تقنيات الهندسة الوراثية .

- المراحل الأساسية لإنتاج هرمون الأنسولين بفضل الهندسة الوراثية.

المكون الثاني: استثمار المعطيات وتوظيف المعارف: (16 ن)

التمرين الثاني: (8 ن)

تتميز الدورة الخلوية بتعاقب طور السكون والإنقسام الغير المباشر, وتتميز بمجموعة من الظواهر تمكن من الحفاظ على ثبات الخبر الوراثي عند نقله إلى الخلايا النبات. قصد تعرف هذه الظواهر نقترح المعطيات الآتية:

تم إنجاز تجربة تتمثل في تحضير مجموعة من أوساط زرع مرقمة من 1 إلى 13, لها نفس التركيب الكيميائي ونفس الظروف.

في الوقت t أضيفت خلية في طور الإنقسام لكل وسط زرع, وبعد ذلك تم تحديد كمية ADN مع تدوين الوقت الذي تمت فيه معايرة ADN, ويمثل جدول الوثيقة 1 النتائج المحصل عليها.

13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	رقم الوسط
29	24	22	21	18	16	13	11	10	6	2	1	0	وقت إجراء المعايرة (h)
3,2	3,3	3,2	6,6	6,6	6,5	5,1	4	3,3	3,3	3,2	6,6	6,6	كمية ADN ب (ua)

الوثيقة 1

1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة 1, أنجز منحنى تغير كمية ADN بدلالة الزمن. (2ن)

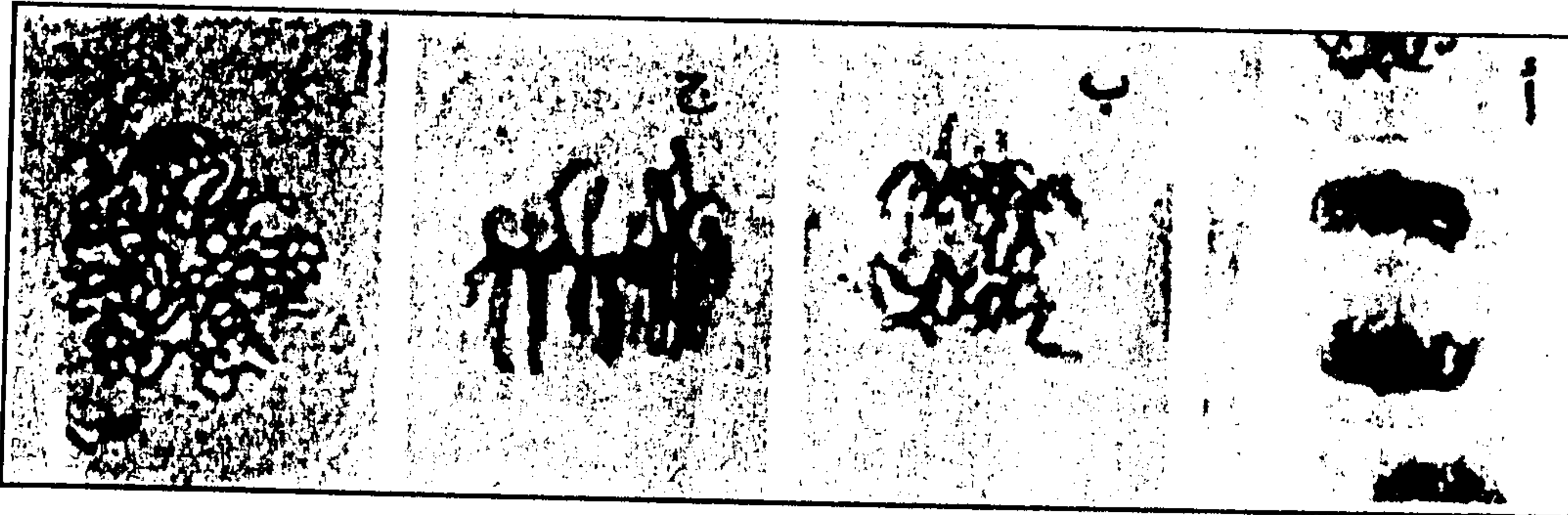
السلم : 1 cm → 4 h و 1 cm → 2 ua d'ADN

2- حدد على المبيان المنجز :

* مرحلة السكون معتبرا أن هذه المرحلة تدوم 18 ساعة. (0,5 ن)

* مرحلة الإنقسام الغير المباشر. (0,5 ن)

تمثل أشكال الوثيقة 2 مختلف مراحل الإنقسام الغير المباشر عند خلية نباتية:



الوثيقة 2

3- باستغلالك للمنحنى المنجز , ومعطيات الوثيقة 2 , فسر الآليات التي تمكن من الحفاظ على ثبات

الخبر الوراثي خلال الدورة الخلوية. (3ن)

4- أنجز رسما تخطيطيا للخلية الممثلة بالشكل ب (الوثيقة 2) مع المفتاح. مستعملا $2n = 4$. (2ن)

التمرين الثالث: (8 ن)

تظهر الأورام السرطانية في الجسم نتيجة خلل في الدورة الخلوية لبعض الخلايا التي تتحول إلى خلايا سرطانية تنقسم بشكل عشوائي وسريع. لتحديد آلية تحول الخلايا العادية إلى خلايا سرطانية, نقدم نتائج بعض الدراسات:

Xeroderma pigmentosum مرض وراثي نادر. من بين اعراضه, ظهور جروح على الجلد نتيجة تعرض الخلايا الجلدية للأشعة فوق البنفسجية. يمكن لهذه الجروح أن تتطور إلى أورام سرطانية. تتسبب الأشعة فوق البنفسجية في خلل على مستوى جزيئات ADN الخلايا الجلدية.

- بالنسبة للشخص السليم: عند تعرض ADN الخلايا الجلدية للخلل, يتم إصلاح هذا الخلل بواسطة أنزيم يدعى ERCC₃. وبالتالي تكاثر عادي للخلايا.

- بالنسبة للشخص المصاب: يكون البروتين ERCC₃ غير وظيفي, فعدم إصلاح الخلل على مستوى ADN مما يؤدي إلى تكاثر عشوائي للخلايا وبالتالي ظهور ورم سرطاني.

تبين الوثيقة 2 (الشكل أ) جزء من التحليل المسؤول عن تركيب بروتين ERCC₃ عند الشخص العادي وجزء من التحليل المسؤول عن تركيب بروتين ERCC₃ عند الشخص المصاب.

يبين الشكل ب من نفس الوثيقة مستخلص من جدول الرمز الوراثي.

...ACA-TGC-GTT-ACA-GCT-AGC...	الشخص العادي
→ منحى القراءة	
...ACA-TGC-GTT-ATA-GCT-AGC...	الشخص المصاب
→ منحى القراءة	

الشكل (أ): الجزء القابل للنسخ من تحليلي المورثة المسؤولة عن تركيب الأنزيم ERCC₃.

ACU	UGA	CGU	UCG	UGC	UAU	CAA	الوحدات
ACA	UAA	CGC	UCA	UGU	UAC	CAG	الرمزية
ACG	UAG	CGA	UCU				
Thr	بدون معنى	Arg	Ser	Cys	Tyr	Gln	الحمض الأميني

الشكل (ب): مستخلص من جدول الرمز الوراثي.

الوثيقة 3

1- بالإعتماد على معطيات الوثيقة 3, أعط السلسلة الببتيدية بالنسبة لكل تحليل, وفسر سبب الاختلاف الملاحظ. (5 ن)

2- باستغلال جوابك عن السؤال الأول, واعتمادا على ما سبق, بين على شكل خطاطة العلاقة مورثة- بروتين - صفة. (3 ن)