المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2009
الموضوع

C:NS32

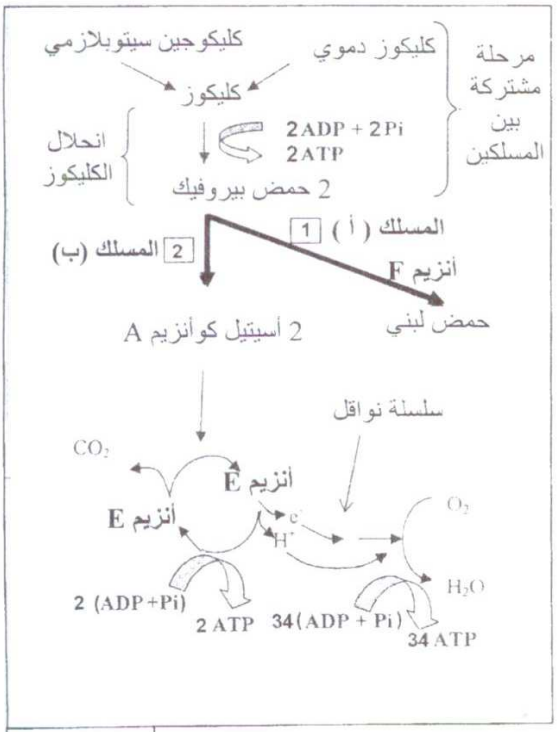
المادة:	علوم الحياة والأرض	المعامل:	7
الشعب(ة) أو المسلك:	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز:	3

التمرين الأول (4 نقط)

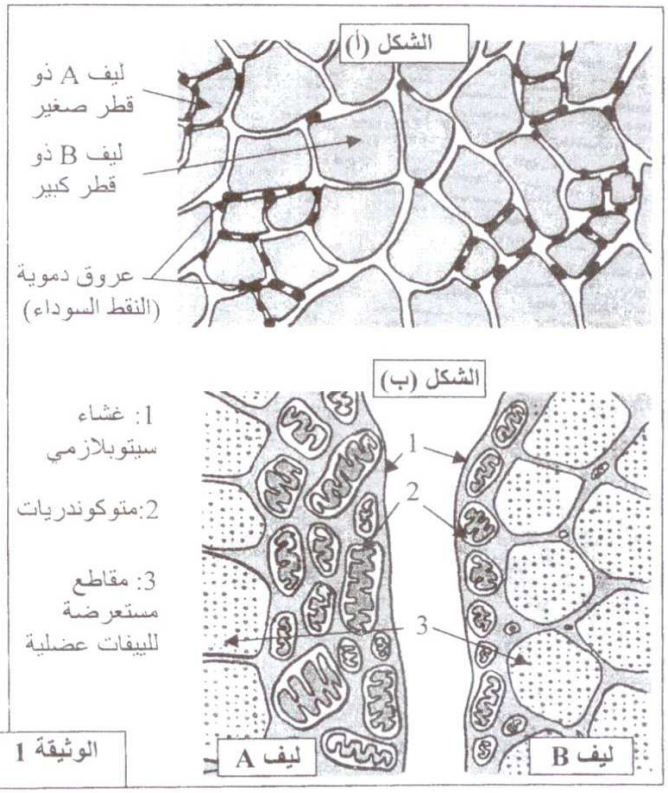
تلعب اللمفاويات T4 دورا أساسيا في الاستجابة المناعية النوعية بمسلكيها الخلطي والخلوي.
بعد تعريف كل من الاستجابة المناعية ذات المسلك الخلطي والاستجابة المناعية ذات المسلك الخلوي، والتذكير بمصدر ومكان نضج اللمفاويات T4، وضح آلية تدخل هذه اللمفاويات خلال مرحلتي الحث (أو التحريض) والتضخيم من الاستجابة المناعية النوعية بمسلكيها الخلطي والخلوي.

التمرين الثاني (4 نقط)

- يُلاحظ في مجال ألعاب القوى أن العداء المتخصص في سباقات المسافات الطويلة لا يستطيع القيام بإنجازات قياسية في سباقات المسافات القصيرة والعكس صحيح. لتوضيح هذا الاختلاف في الإنجاز، نقترح المعطيات الآتية:
نميز على مستوى العضلة الهيكلية المخططة صنفين من الألياف العضلية (الخلايا العضلية)، ألياف من الصنف A وألياف من الصنف B . يُمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 رسما تخطيطيا لمقطع مجهري مستعرض لعضلة هيكلية مخططة، ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة تكبيرا لجزء من الخليتين A و B.
- تلخص الوثيقة 2 مسلكين أساسيين يتم عبرهما استهلاك الكليكوز على مستوى الخلية العضلية.



الوثيقة 2



الوثيقة 1

- يُعطي جدول الوثيقة 3 بعض الخاصيات الأخرى للخلايا العضلية من الصنف A والخلايا العضلية من الصنف B.

الخاصيات	خلايا من الصنف A	خلايا من الصنف B
كمية الخضاب العضلي (بروتين مثبت لثنائي الأوكسجين)	مهمة	ضعيفة
كمية الغليكوجين	ضعيفة	مهمة
كمية الأنزيم F	ضعيفة	مهمة
كمية الأنزيم E	مهمة	ضعيفة
عدد الخلايا حسب نوع العضلة	عدد وافر في عضلات عدائي المسافات الطويلة	عدد وافر في عضلات عدائي المسافات القصيرة

الوثيقة 3

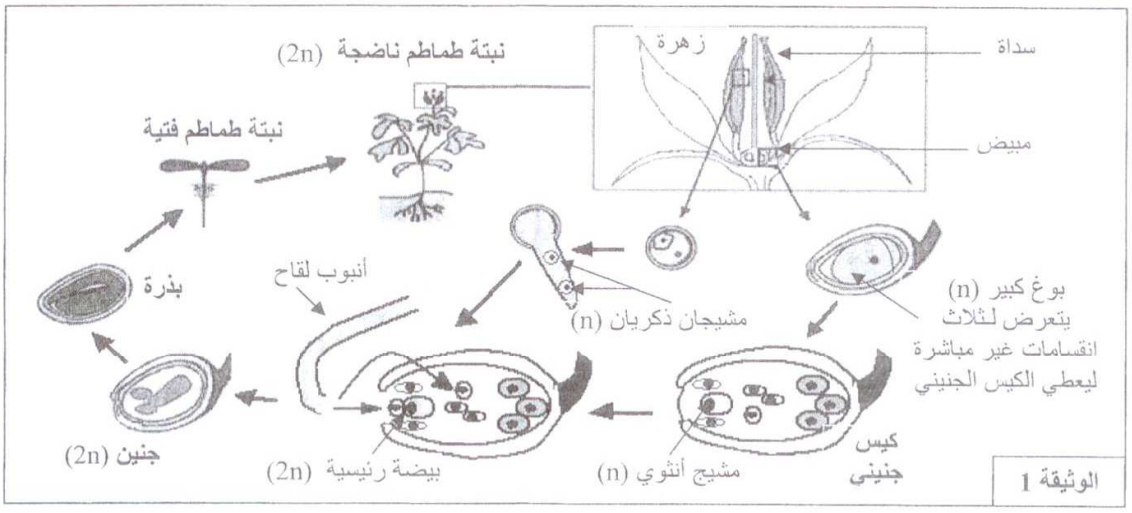
1- استخرج من الوثيقة1، خاصيات كل من الخلايا العضلية من الصنف A والخلايا العضلية من الصنف B.(1 ن)
2- استخرج من الوثيقة 2 مميزات كل مسلك من المسلكين المؤديين إلى هدم الكليكوز في مستوى الخلايا العضلية.(1ن)
3- اعتماد على معطيات الوثائق 1 و2 و 3، فسّر الاختلاف الملاحظ في الانجاز بين عدائي المسافات القصيرة وعدائي المسافات الطويلة.(2 ن)

التمرين الثالث (9 نقط)

يتميز نبات الطماطم بتنوع كبير في أفراده، يتجلى في اختلاف المردودية الإنتاجية، وخصوصا فيما يتعلق بإنتاج ثمار ذات جودة عالية قابلة للتخزين وسهلة التسويق. في إطار الدراسات المنجزة لتحسين مردودية إنتاج الثمار عند الطماطم نقترح المعطيات التالية:

- ينتمي نبات الطماطم إلى كاسيات البذور، وتتكون دورة نموه من تعاقب طورين:

- طور يتجلى في تشكل الأمشاح على مستوى كل من المدقة (عضو توالدي أنثوي) والأسدية (أعضاء توالدية ذكرية).
- طور يتمثل في نبتة الطماطم. يتم الحصول على هذه النبتة طبيعيا وفي غالب الأحيان على إثر إخصاب ذاتي (اتحاد المشيج الذكري بالمشيج الأنثوي المنتميين لنفس الزهرة). وتمثل الوثيقة 1 دورة نمو نبات الطماطم.

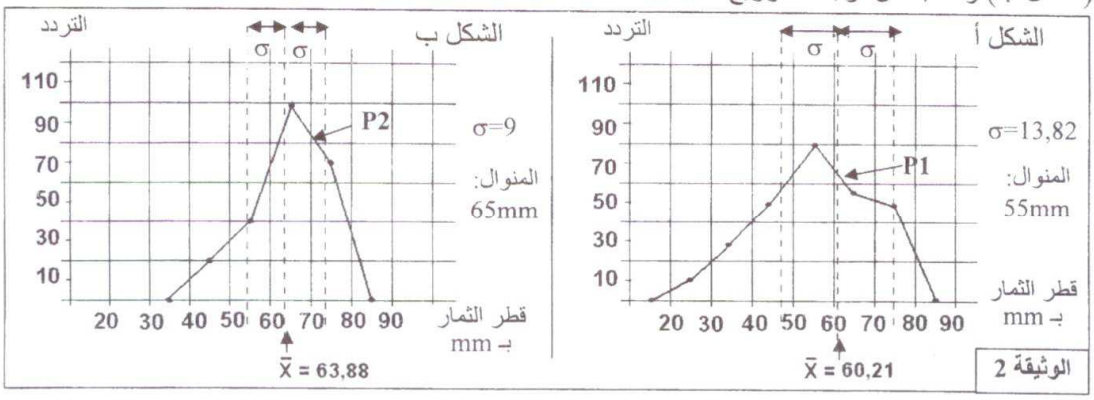


الوثيقة 1

1- اعتمادا على الوثيقة 1، أنجز الدورة الصبغية لنبات الطماطم . برر تسمية دورة نمو نبات الطماطم بدورة ثنائية الصيغة الصبغية. (1.5 ن)

- أجريت دراسة إحصائية على جماعة P1 من نبات الطماطم همت قياس قطر الثمار بـ mm. بعد ذلك تم عزل بذور الطماطم المنتمية لقسم [65-75] في الجماعة P1، وبعد إنباتها وإخضاعها للإخصاب الذاتي تم الحصول على

جماعة P2 من ثمار الطماطم. تبين الوثيقة 2 مضلعي الترددات لكل من الجماعة P1 (الشكل أ) والجماعة P2 (الشكل ب) وكذا بعض ثوابت التوزيع.



الوثيقة 2

2- اعتمادا على معطيات الوثيقة 2، بين أن الانتقاء المنجز يمكن من تحسين المردودية. (1.5 ن)

• تتحكم في صفة قد الطماطم مورثة توجد في شكل حليلين: الحليل G سائد مسؤول عن ثمار صغيرة القد، والحليل g متنح مسؤول عن ثمار كبيرة القد. وتتحكم في صفة نضج ثمرة الطماطم مورثة توجد هي الأخرى في شكل حليلين متساويي السيادة، الحليل R مسؤول عن نضج سريع للثمرة والحليل I مسؤول عن نضج غير مكتمل للثمرة (نضج مكبوح). في حالة اختلاف الاقتران I//R نحصل على ثمار ذات نضج بطيء.

للحصول على ثمار كبيرة القد وذات نضج بطيء (قابلة للتخزين لمدة طويلة)، أنجز التزاوجان التاليان:

التزاوج الأول: بين نبتات طماطم تنتج ثمارا صغيرة القد وتتميز بنضج بطيء، ونبتات طماطم تعطي ثمارا ذات قد كبير وتتميز بنضج سريع، فأعطى النتائج التالية:

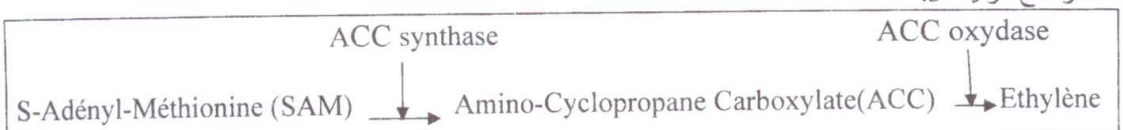
- 241 نبتة طماطم تنتج ثمارا صغيرة القد وتتميز بنضج بطيء؛
- 258 نبتة طماطم تنتج ثمارا صغيرة القد وتتميز بنضج سريع؛
- 249 نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج سريع؛
- 243 نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج بطيء.

التزاوج الثاني: إخصاب ذاتي بين نبتات الطماطم المحصل عليها في التزاوج الأول، التي تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج بطيء. أعطى هذا التزاوج النتائج التالية:

- 25% نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج سريع؛
- 50% نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج بطيء؛
- 25% نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج غير مكتمل.

3- فسر نتائج التزاوج الأول والتزاوج الثاني، ثم استثمر نتائج التزاوج الثاني لتحديد التزاوج الذي يُمكن من الحصول على 100% من نبتات طماطم تُنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج بطيء (قابلة للتخزين). (4 ن)

• تتدخل مادة الإثيلين (éthylène) في عملية نضج ثمار الطماطم ويتم تركيب هذه المادة طبيعيا في خلايا نبتات الطماطم عبر تفاعلين أساسيين متتاليين وبتحفيز أنزيمين: الأنزيم ACC synthase والأنزيم ACC oxydase ، كما توضح الوثيقة 3.



الوثيقة 3

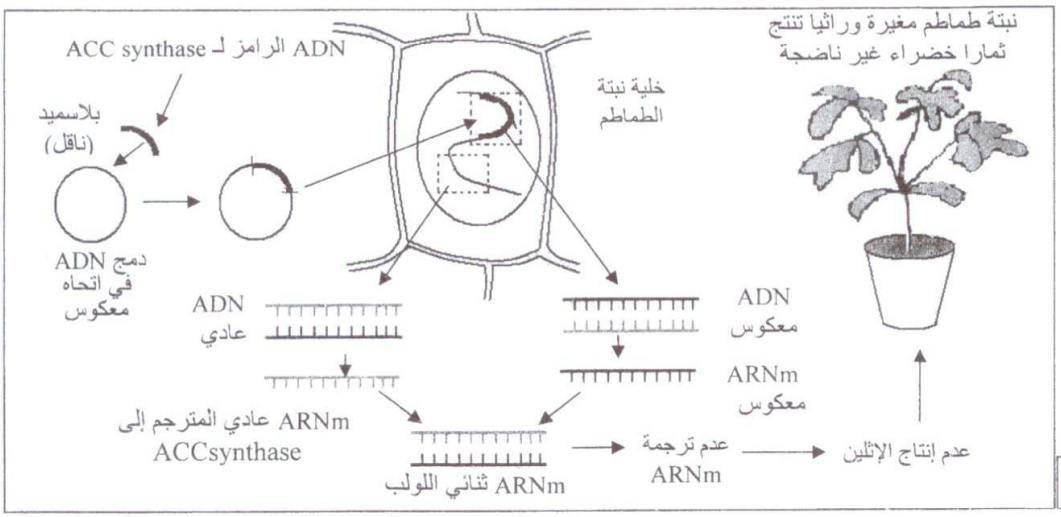
تم إجراء معايرة تجريبية لنشاط الأنزيمين ACC synthase و ACC oxydase ، بعد استخلاصهما من ثمار طماطم غير ناضجة (ذات لون أخضر) ومن ثمار طماطم ناضجة. يعطي جدول الوثيقة 4 النتائج المحصل عليها.

ملحوظة: يتم تقدير نشاط الأنزيم ACC synthase عن طريق معايرة Acc المنتج ويتم تقدير نشاط الأنزيم ACC oxydase عن طريق معايرة الإثيلين المنتج.

	نشاط الأنزيم ACC synthase (ACC المنتج) nanomol /heure/gramme	نشاط الأنزيم ACC oxydase (الإثيلين المنتج) nanomol /heure/gramme
ثمار طماطم غير ناضجة	0,25	40
ثمار طماطم ناضجة	6	60

الوثيقة 4

4- باستغلال معطيات الوثيقتين 3 و4، وضح العلاقة بين النشاط الأنزيمي ونضج ثمار الطماطم. (1 ن)
بتطبيق تقنيات الهندسة الوراثية تم عزل المورثة التي تتحكم في تركيب الأنزيم ACC synthase ودمجها داخل بلاسميد بكتيرية At (*Agrobacterium tumefaciens*) في اتجاه معكوس ، بعد ذلك تم نقل البلاسميد المعدل وراثيا إلى خلية نبتة الطماطم، بحيث انطلاقا من ADN المدمج في اتجاه معكوس يتم نسخ ARNm معكوس يحمل متتالية نكليوتيدية مكملة للمتتالية النيكيوتيدية لـ ARNm العادي. (الوثيقة 5)



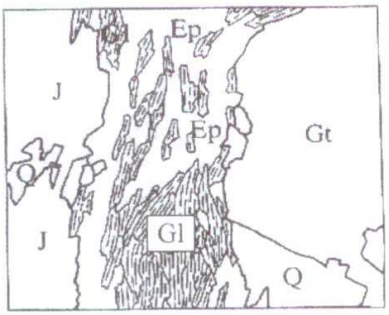
الوثيقة 5

5- وظف معطيات الوثيقة 5 والمعطيات السابقة لتفسير كيف تم التحكم في نضج ثمار الطماطم بالحفاظ عليها غير ناضجة، وبالتالي جعلها قابلة للتخزين. (1 ن)

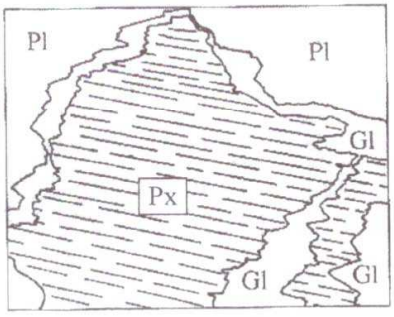
التمرين الرابع (3 نقط)

تَشكّلت سلسلة جبال الألب الفرنسية الإيطالية نتيجة اصطدام الصفيحة الأفريقية بالصفيحة الأوروبية. وقد استُبق هذا الاصطدام بطمر الصفيحة الأوروبية تحت الصفيحة الأفريقية.
تشهد الصخور المستسطحة في جبال الألب على حدوث طمر ممهد للاصطدام، لتوضيح ذلك نقترح المعطيات الموالية.

تمثل الوثيقة 1 صفيحتين دقيقتين لصخرتين متحولتين M_1 وM_2 مأخوذتين من منطقة بجبال الألب. نشير إلى أن للصخرتين نفس التركيب الكيميائي.



الصخرة M_2



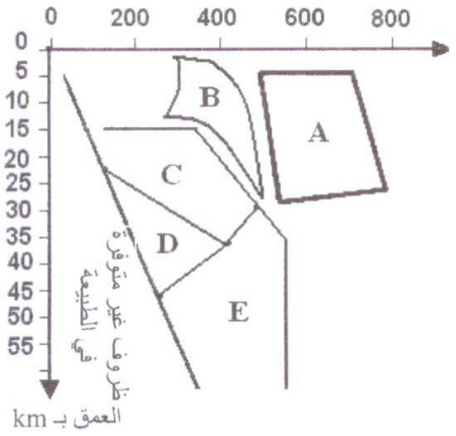
الصخرة M_1

Pl: بلاجيوكلاز
Gl: كلوكوفان
Px: بيروكسين
J: جاديت
Gt: بجادي
Q: مرو

كثافة M1: ما بين 2,8 و 3.
كثافة M2: ما بين 3,25 و 3,3.

الوثيقة 1 M_1: ميتاغابرو ذو كلوكوفان M_2: ميتاغابرو ذو كلوكوفان وجاديت

تمثل الوثيقة 2 مجالات استقرار بعض المجموعات المعدنية المؤشرة للتحول حسب درجة الحرارة والعمق (الضغط). تم تحديد هذه المجالات تجريبيا.



A: مجال استقرار المجموعة المعدنية 1: الأمفبول + البلاجيوكلاز؛

B: مجال استقرار المجموعة المعدنية 2: الكلوريت + الأكتينوت + البلاجيوكلاز؛

C: مجال استقرار المجموعة المعدنية 3: كلوكوفان + البلاجيوكلاز؛

D: مجال استقرار المجموعة المعدنية 4: كلوكوفان + الجاديت؛

E: مجال استقرار المجموعة المعدنية 5: البيجادي + الجاديت + الكلوكوفان.

الوثيقة 2

1- اعتمادا على معطيات الوثيقة 2، حدد معللا إجابتك، مجال استقرار المجموعة المعدنية المكونة للصخرة M_1 ومجال استقرار المجموعة المعدنية للصخرة M_2. (1 ن)

2- استخرج من الوثيقتين 1 و 2 ومستعينا بمكتسباتك المعلومات التي تدل على أن الصخرتين M_1 و M_2 شَاهِدَتَان على ظاهرة طمر قديمة سبقت الاصطدام. (2 ن)