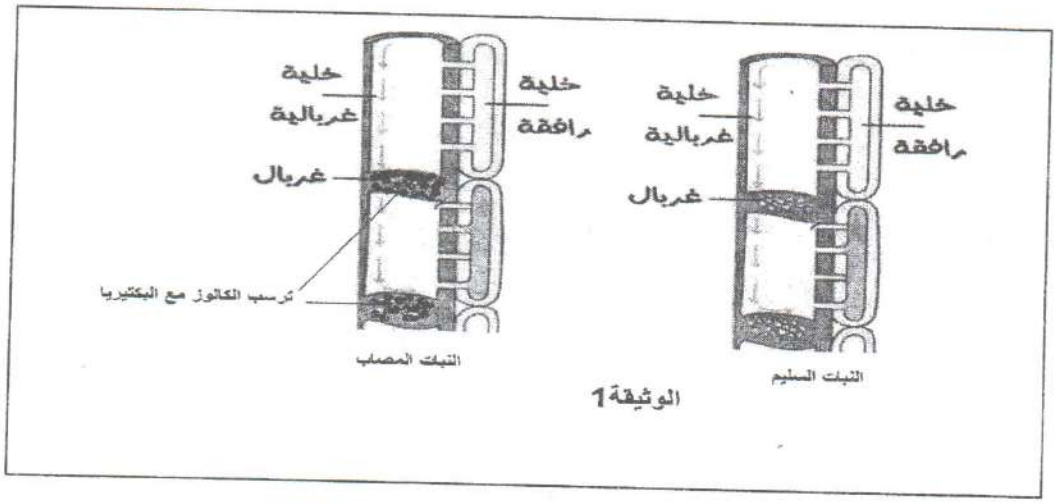
ثانوية حاشي بمسعد
المستوى : 1 ج م ع تك

الاختبـــــار الأول في العلوم الطبيعية

المـــــــدة :2سا

التمرين الأول:

تحتاج النباتات إلى إمداد مستمر بالمغذيات التي ينقلها النسغ الكامل من الأوراق إلى مختلف الأعضاء، غير أن هذه العملية قد تتعرض لآفات تعرقل سيرها، مثل مرض الاصفرار الذي يصيب أشجار الحمضيات الناتج عن بكتيريا Candidatus Liberibacter asiaticus. ولتوضيح تأثير هذا المرض على نقل النسغ الكامل، تم إجراء فحص مجهري دقيق لأنسجة الساق الناقلة في شجرة برتقال سليمة وأخرى مصابة، وجاءت النتائج في الوثيقة (1) التي تعرض رسماً تخطيطياً تفسيرياً لمقطع طولي في النسيج المسؤول عن نقل النسغ الكامل في الحالتين.



الوثيقة1

ملاحظة : الكالوز (Callose) مادة دفاعية يفرزها النبات عند التعرض للضغط أو الإصابة، وتترسب غالباً على مستوى الصفائح الغربالية.

1. تعرف على النسيج الموضح في الوثيقة (1) ، ثم صف التغيير الذي أحدثته البكتيريا على مستوى البنية التشريحية لهذا النسيج مقارنة بالحالة الطبيعية.
2. اشرح في نص علمي مصدر المادة الضرورية للنمو والتركيب الحيوي عند جذور النبات، مبيناً كيف تؤدي الإصابة البكتيرية إلى توقف هذه العملية وموت الجذور انطلاقاً من معطيات الوثيقة ومكتسباتك.

(النص العلمي مهيكل بمقدمة عرض وخاتمة)

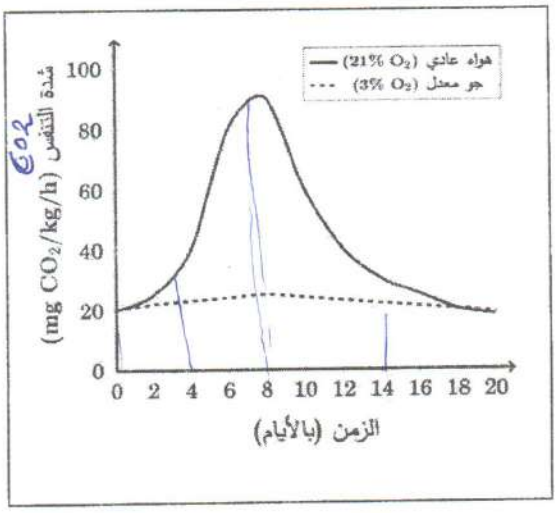
التمرين الثاني:

يعتبر التفاح من الفواكه الموسمية التي يتم تخزينها لفترات طويلة لضمان توفرها في الأسواق على مدار العام. تعتمد تقنيات التخزين الحديثة المسماة الجو المعدل (CAS) على خفض درجة الحرارة ونسبة الأكسجين في غرف التبريد لإبطاء نضج الثمار والحفاظ على جودتها. إلا أن المزارعين لاحظوا أن التخفيض المفرط وغير المدروس لنسبة الأكسجين قد يؤدي لنتائج عكسية تتسبب في تلف المحصول وتغير طعمه ورائحته لفهم الآليات الحيوية المتحكمة في حفظ أو تلف الثمار وتحديد الظروف الفيزيولوجية المثلى للتخزين، نقترح عليك الدراسة التالية.

الجزء الأول :
لمعرفة تأثير نسبة الأكسجين في الجو على النشاط الحيوي لثمار التفاح، تم وضع مجموعتين من الثمار في غرف تخزين مختلفة الأولى في هواء عادي (نسبة O_2 حوالي 21% والثانية في جو معدل نسبة O_2 حوالي 3%). تم قياس شدة التنفس كمية CO_2 المطروحة بمرور الزمن، النتائج موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة 1. بينما يلخص جدول الشكل (ب) من نفس الوثيقة خصائص الثمار بعد فترة تخزين طويلة في تراكيز مختلفة للأكسجين.

تركيز الأكسجين	حالة القشرة	القوام	الذوق/الرائحة
21%	متجعدة	نضج زائد	عادي
3%	ملساء	متماسك	جيد
<1%	بقع بنية	طري	رائحة كحولية

الشكل ب



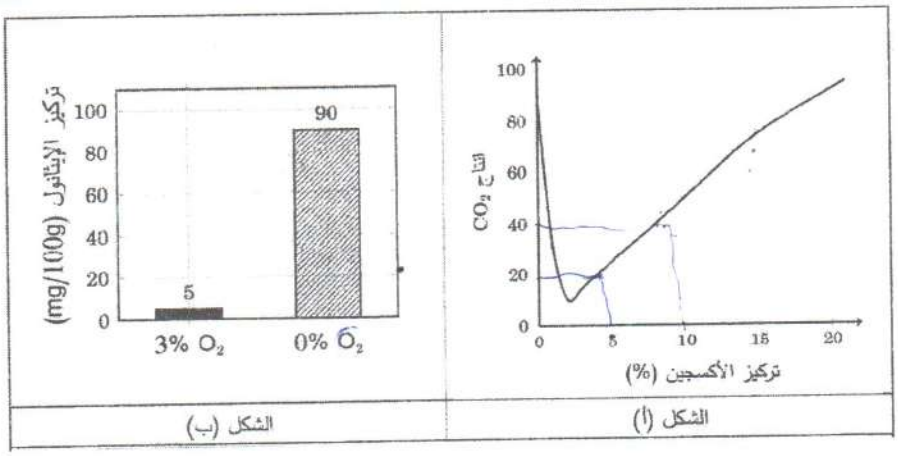
الشكل أ

الوثيقة 1

1. بين تأثير تقنية الجو المعدل (CAS) على وتيرة النشاط الحيوي للثمار باستغلالك الشكل (أ) من الوثيقة (1).
2. . باستغلالك لمعطيات الجدول في الشكل (ب)، اقترح فرضية تفسر سبب فساد الثمار البقع البنية والرائحة الكحولية) عند تخزينها في وسط فقير جداً من الأكسجين (أقل من 1%).

الجزء الثاني :

للتحقق من صحة الفرضية المقترحة وفهم طبيعة التفاعلات الحيوية التي تحدث داخل خلايا التفاح عند انخفاض نسبة الأكسجين بشكل حرج، نقدم لك الوثيقة 2 حيث يمثل الشكل (أ) تغيرات كمية CO2 التي تطرحها الثمار بدلالة تركيز الأكسجين في الوسط ، بينما يمثل الشكل (ب) نتائج معايرة تركيز الإيثانول داخل أنسجة الثمار المخزنة في وسطين مختلفين (3% و 0% أكسجين).



الوثيقة2

1. حدد الظاهرة الحيوية المسيطرة في كل مجال من تراكيز الأكسجين باستغلالك الشكل (أ) من الوثيقة (2).
2 صادق على صحة الفرضية المقترحة سابقاً باستغلالك النتائج التجريبية الموضحة في الشكل (ب) وما توصلت إليه من الشكل (أ).