الأستاذة قدوش آمنة

تمرين مقترح للمراجعة:

قد تتعرض النباتات في بعض الحالات الى آفات طبيعية تسبب لها في اختلالات من بينها مرض الذبول الوعائي الذي يعد من أحد أكثر أمراض النبات انتشارا يصيب العديد من المحاصيل الزراعية مثل: الطماطم، الباذنجان، الفلفل ... ، يسبب هذا المرض فطر الفيزاريوم (**Fusarium oxysporum**) الذي يعيش في التربة حيث تؤدي الإصابة به الى ذبول النبات ثم موته. لمعرفة كيف يؤثر فطر الفيزاريوم على النباتات نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تم قياس طول الجذر عند نباتين أحدهما سليم والآخر مصاب بفطر الفيزاريوم النتائج ممثلة في **الشكل (أ)** من **الوثيقة (1)** بينما يمثل **الشكل (ب)** من نفس الوثيقة كمية النسغ الكامل في أجزاء مختلفة لكل من النبات المصاب بالفيزاريوم والنبات السليم.



الشكل (أ)

أجزاء النبات / النبات	النبات السليم	النبات المصاب
الأوراق	+ + + + +	+ + + +
الساق	+ + + +	+
الجذور	+ + + +	+

تعبر الإشارة + في الجدول عن كمية النسغ الكامل

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1- **أبرز** المشكل العلمي المطروح باستغلالك **للشكل** (أ) من **الوثيقة (1)**.

2 – اقترح فرضيتين للإجابة عن المشكل العلمي باستغلال **الشكل (ب)** من **الوثيقة (1)**.

الجزء الثاني: للتأكد من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا نقدم الدراسة التالية:

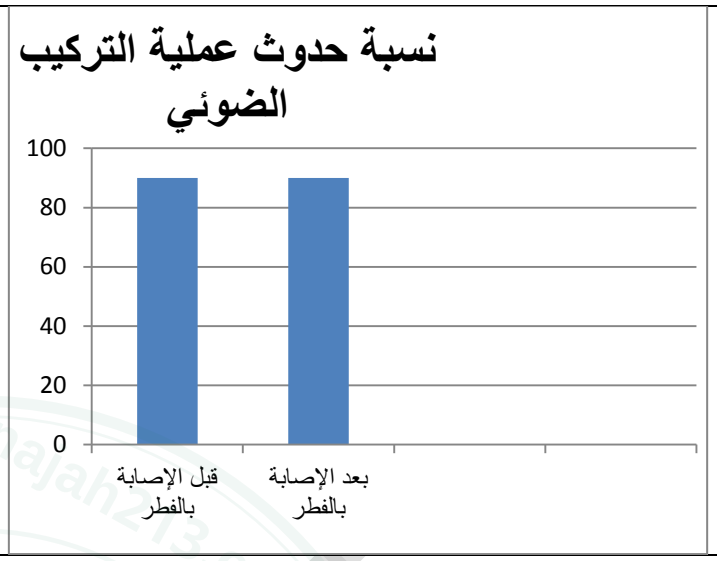
تم قياس نسبة حدوث عملية التركيب الضوئي عند نبات قبل الإصابة بالفطر و بعد أسبوع من اللإصابة بالفطر النتائج موضحة في **الشكل (أ) من الوثيقة (2)** كما تم قياس تدفق النسغ الكامل على مستوى الجذور عند النبات في وجود فطر الفيزاريوم الذي يعيش في التربة وفي غيابه النتائج موضحة في **الشكل (ب) من الوثيقة (2)**،.

الأستاذة قدوش آمنة

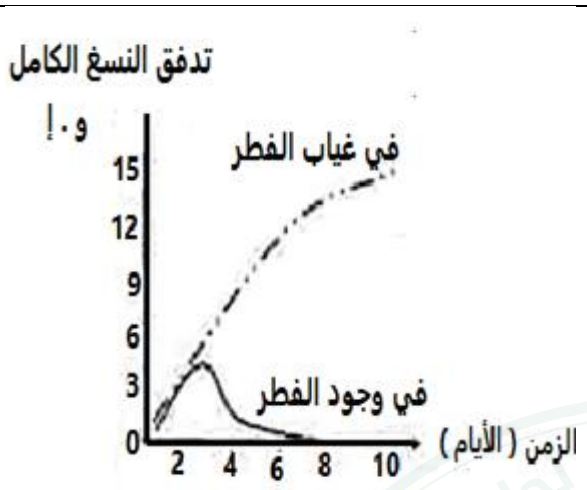
أما **الوثيقة (3)** فتمثل مقطع طولي في جذر نبات سليم و آخر مصاب بمرض الذبول الوعائي.

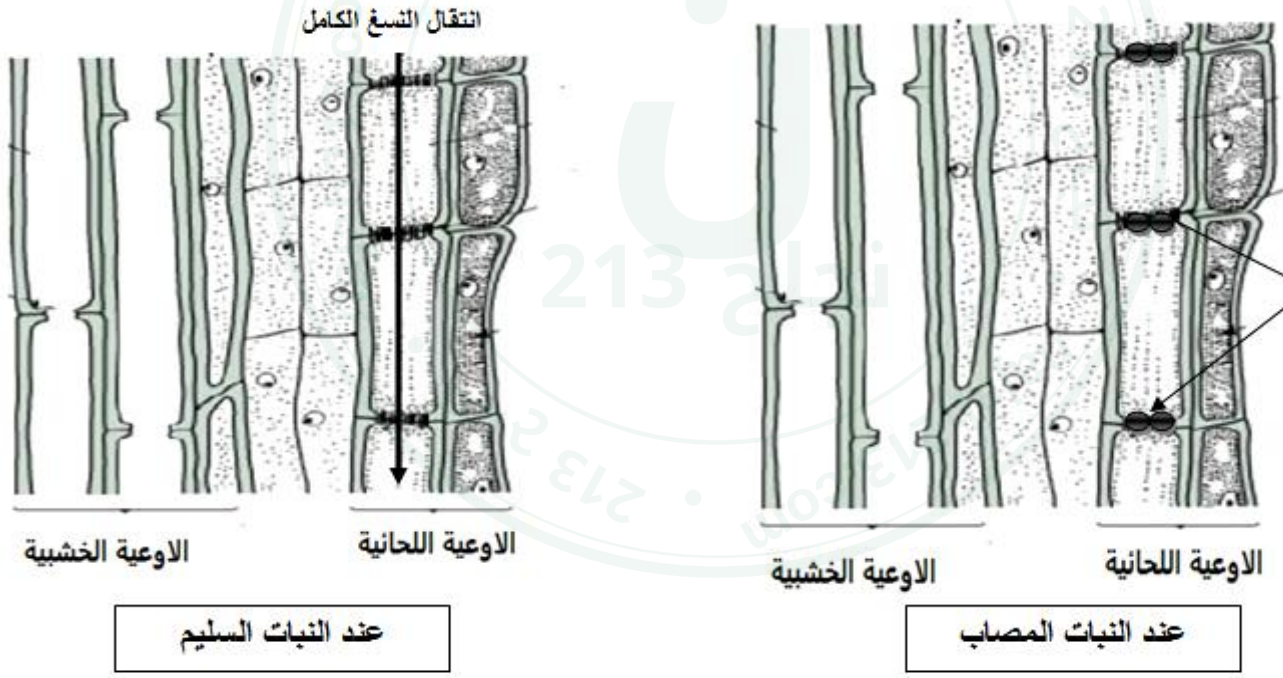
الوثيقة (2)

الشكل (أ)



الشكل (ب)





الوثيقة (3)

– **صادق** على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا باستغلالك **الوثيقتين (2) و (3)**.

الجزء الثالث: بين في مخطط تأثير فطر الفيزاريوم على النبات و المؤدي الى ذبول و موت النبات موضحا الحالة الطبيعية للنبات في غياب الفطر) انطلاقا مما توصلت إليه في هذه الدراسة و مكتسباتك.

najah213.com · نجاح 213

الأستاذة قدوش آمنة

الإجابة المقترحة

1 – إبراز المشكل المطروح استغلال الشكل (ا) من الوثيقة (1):

تمثل الوثيقة منحنى بياني لتغيرات طول الجذر بدلالة الزمن عند نبات سليم ونبات مصاب حيث نلاحظ:

من 0 الى 6 يوم: تزايد طول الجذر بمرور الزمن.

من 6 الى 18 يوم: عند النبات السليم: تزايد سريع في طول الجذر بمرور الزمن حتى يبلغ 20 سم في اليوم 18.

عند النبات المصاب: تزايد بطيئ في طول الجذر بمرور الزمن حتى يصل الى قيمة أعظمية تقدر بحوالي 8 سم في اليوم 14 ويثبت عندها.

الاستنتاج: النبات المصاب بمرض الذبول الوعائي يعاني من تباطؤ في نمو الجذور.

المشكل العلمي: كيف تؤدي الاصابة بمرض الذبول الوعائي الى اعاقة نمو الجذور؟

2–اقتراح فرضيتين باستغلال الشكل (ب) من الوثيقة (1) : تمثل الوثيقة جدول يوضح نتائج قياس كمية النسغ الكامل في اجزاء مختلفة من النبات حيث نلاحظ:

عند النبات السليم تكون كمية النسغ الكامل كبيرة في كل من الجذر الساق و الأوراق أما بالنسبة للنبات المصاب فتكون متوسط في الأوراق و ضعيفة في كل من الساق و الجذر.

الاستنتاج:الإصابة بالفطر **تقلل** من كمية النسغ الكامل في مختلف اجزاء النبات خاصة الجدور.

الفرضيتين المقترحتين:

1– تؤدي الاصابة بمرض الذبول الوعائي الى تباطؤ نمو الجذور بسبب عرقلة انتقال النسغ الكامل من الاوراق الى الجذور عن طريق التأثير على مستوى الاوعية اللحائية (إحدث خلل على مستواها) مما يقلل من عملية التركيب الحيوي عند النبات المصاب.

2– تؤدي الاصابة بمرض الذبول الوعائي الى تباطؤ نمو الجذور بسبب عرقلة تركيب المواد العضوية بعملية التركيب الضوئي مما يقلل من كميتها في النسغ الكامل فتقل بذلك عملية التركيب الحيوي.

الجزء الثاني:

1 – المصادقة على صحة إحدر الفرضيتين باستغلال الوثيقتين (2) و (3) :

استغلال الشكل (أ) من الوثيقة (2):

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

الأستاذة قدوش آمنة

تمثل الوثيقة أعمدة بيانية للنسبة المؤوية لحدوث عملية التركيب الضوئي عند نبات قبل الإصابة بالفطر و بعد أسبوع من الإصابة بالفطر حيث نلاحظ:

نسبة حدوث عملية التركيب الضوئي تكون **كبير**(90/) و **متماثلة** قبل الإصابة بالفطر و بعد الإصابة به

الإستنتاج: فطر الفيزاريوم **لا يقلل** من حدوث عملية التركيب الضوئي.

استغلال الشكل (ب) من الوثيقة (2):

تمثل الوثيقة تغيرات تدفق النسغ الكامل بدلالة الزمن في وجود وغياب الفطر حيث نلاحظ:

في غياب الفطر: تزايد كمية تدفق النسغ الكامل على مستوى الجذور بمرور الزمن الى ان تصل الى قيمة أعظمية تقدر بحوالي 15 و. ا

في وجود الفطر:

من 0 الى اليوم3: تزايد تدفق النسغ الكامل بمرور الزمن حتى يصل الى قيمة أعظمية تقدر بـ 3 و.ا

من اليوم 3 الى اليوم 8: تناقص تدفق النسغ الكامل على مستوى الجذور الى ان تنعدم في اليوم 8.

الاستنتاج: الفطر يثبط (يقلل أو يعيق) تدفق النسغ الكامل الى الجذور.

استغلال الوثيقة (3): تمثل الوثيقة رسم تخطيطي يوضح بنية الاوعية اللحائية على مستوى الجذور عند النبات السليم و النبات المصاب حيث نلاحظ:

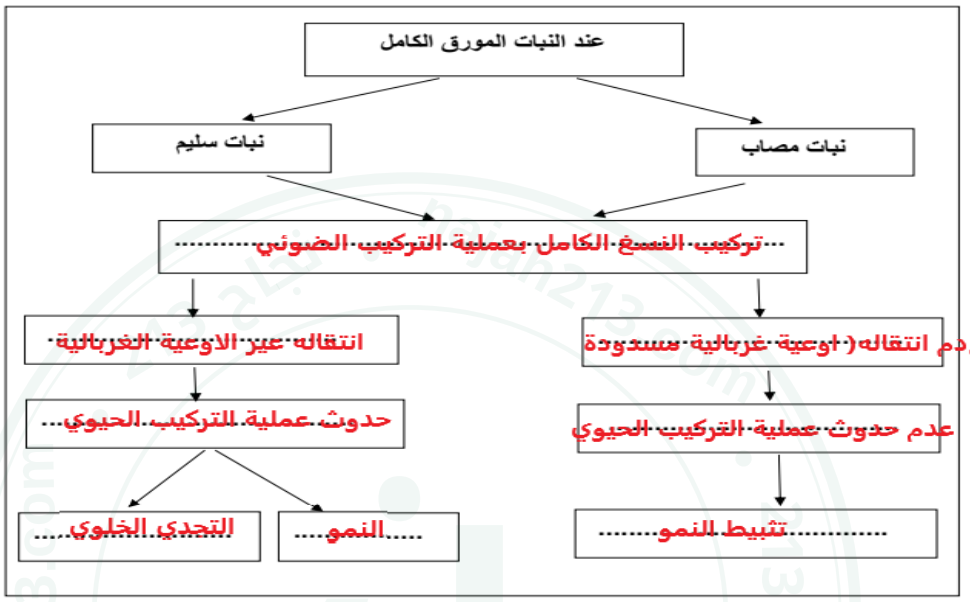
عند النبات السليم: تتكون الأوعية اللحائية من خلايا غربالية متطاولة متوضعة فوق بعضها البعض تمتاز بجدران عرضية غربالية مثقوبة مما يسمح بانتقال النسغ الكامل وتكون الخلايا الغربالية عديمة النواة، كما توجد بجانب كل خلية غربالية خلية مرافقة ذات نواة كبيرة

عند النبات المصاب : تتكون الأوعية اللحائية من خلايا غربالية متطاولة متوضعة فوق بعضها البعض تمتاز بجدران عرضية غربالية مسدودة بعد توضع الفطر عليها مما يقلل من انتقال النسغ الكامل وتكون الخلايا الغربالية عديمة النواة، كما توجد بجانب كل خلية غربالية خلية مرافقة ذات نواة كبيرة

الاستنتاج: تتسبب الإصابة بفطر الفيزاريوم بانسداد الغرابيل (الأوعية الغربالية) بعد تجمع الفطر على مستواها هو مايقلل من انتقال النسغ الكامل.

الأستاذة قدوش آمنة

الربط: يتسبب مرض الذبول الوعائي في تباطئ نمو الجذور عند النبات المصاب به بعرقلة (تثبيط) تدفق (انتقال) النسغ الكامل نحو الجذور عن طريق سد الجدران العرضية الغربالية للخلايا الغربالية المشكلة للأوعية اللحائية ما يؤدي الى عدم وصول المغذيات وبالتالي عدم حدوث عملية التركيب الحيوي مما يؤدي الى عرقة عملية نمو الجذور و لا يقلل من نسبة حدوث عملية التركيب الضوئي. و هذا ما يؤكد صحة الفرضية المقترحة 1 و ينفي الفرضية 2.**الجزء الثالث:**المخطط:



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً