



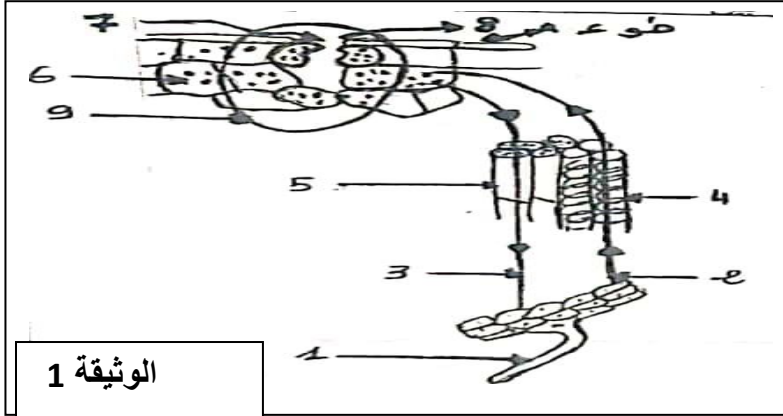
مارس: 2021

المستوى: أولى علمي

اختبار في مادة العلوم الطبيعية

التمرين الأول:

لغرض دراسة بعض الظواهر التي يقوم بها النبات الأخضر أثناء تغذيته نقدم الوثيقة التالية :



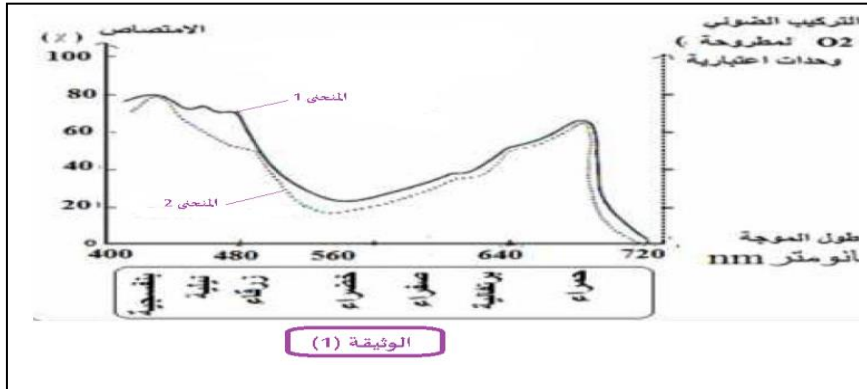
الوثيقة 1

1- أكتب البيانات المرقمة - وضح دور كل من البيانات التالية (1-4-5-9) .

2- أكتب نصا علميا حول العلاقة بين هذه البنات في تغذية النبات الأخضر.

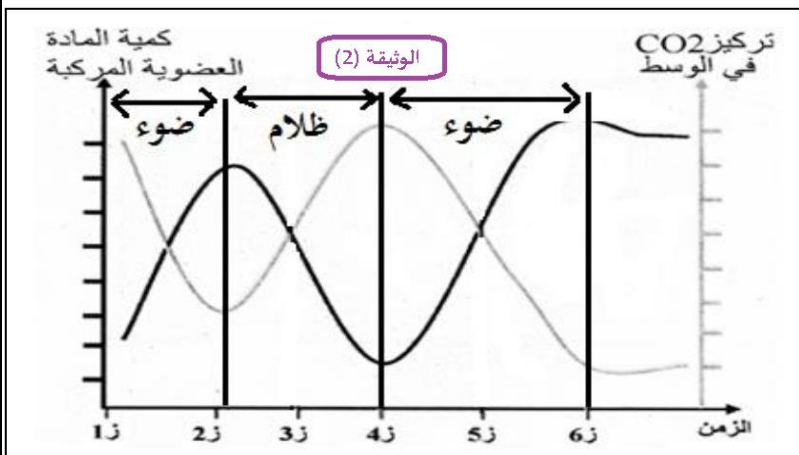
التمرين الثاني:

للنباتات القدرة على النمو في وسط معدني صرف، ترجع هذه الخاصية الهامة للون الأخضر.

I- نعرض أشنة خضراء بضوء أبيض محلل بموشور، أي باستعمال مختلف أشعة طيف اللون الأبيض. الوثيقة (1) تبين العلاقة بين كمية O_2 المطروحة و الإشعاعات الممتصة من طرف اليخضور بدلالة طول موجة الاشعاعات بالنانومتر.

I-1- حلل المنحنيين تحليلًا مقارنا.

2. يصنع النبات الأخضر بفضل هذا النشاط الحيوي مادة عضوية (سكرًا معقدًا) أ. صف تجربة تثبت ذلك.

II- تتم زراعة هذه الاشنة في وسط ملائم ثم نقوم بقياس كمية ال CO_2 في الوسط من جهة، و كمية المادة العضوية المتشكلة من جهة أخرى، في وجود الضوء و في وجود الظلام، الوثيقة (2) تبين النتائج المحصل عليها بدلالة الزمن.

1. استدل بمعطيات الوثيقة (2) لتتأكد من

أن CO_2 المعدني هو مصدر المادة العضوية .

2. فسر النتائج المحصل عليها في الفترة (2ز-4ز). (4ز-6ز) مع التوضيح بمعادلة تخص كل فترة .

3. يمثلًا لتركيب الضوئي نقطة انطلاق لعمليات التركيب الحيوي التي تتم في النبات الأخضر. وضح ذلك.

التمرين الثالث :

مرض " السيلياك " **Coeliac** ناتج عن حساسية اتجاه بروتين يدعى الغلوتين (Gluten) الذي يتواجد أساسا في القمح و هو من أكثر الأمراض تهديدا للبشرية.
نريد معرفة عواقب هذا المرض على النمو الطبيعي للمرضى فنقدم الدراسة التالية :

الجزء 1 :

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) صورة لطفل مصاب بهذا المرض، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة تحليلا كيميائيا للدم و اللمف و الكيلوس المعوي (السائل الداخلي في الأمعاء) عند طفل سليم مقارنة بالطفل المصاب بالمرض و ذلك بعد تناولهما لنفس الوجبة.

نتائج الطفل المصاب	نتائج الطفل السليم			نتائج الطفل المصاب	نتائج الطفل السليم		
	اللمف	الدم	كيلوس معوي		اللمف	الدم	كيلوس معوي
0	0.6	18	18	0	01	18	غلوكوز (غ/ل)
0	96	400	400	0	200	400	أحماض أمينية (و.ل)
23	0	210	210	98	0	210	أحماض دسمة (و.ل)
0	0	10	10	7	0	10	غليسيرول (و.ل)

الشكل (أ)

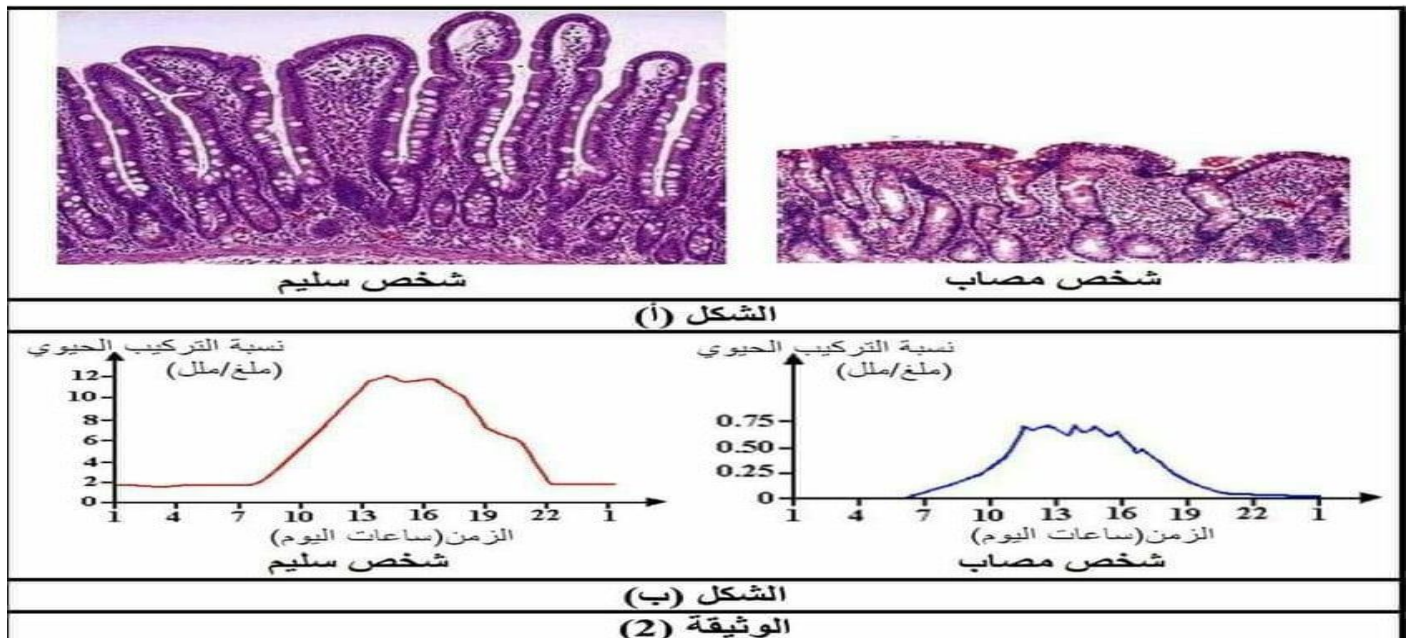
الشكل (ب)

الوثيقة (1)

- 1) قارن بين نتائج الطفل السليم و الطفل المصاب.
- 2) اقترح فرضية تفسر من خلالها الخلل الملاحظ في النمو عند الطفل الموضح في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

الجزء 2 :

لغرض التحقق من الفرضية المقترحة سابقا أنجزت مجموعة من الأعمال تتمثل في الملاحظة المجهرية للزغابات المعوية عند طفل سليم و آخر مصاب، و كذا نسبتي التركيب الحيوي في خلايا الطفلين السليم و المصاب. نتائج هذه الأعمال ممثلة في أشكال الوثيقة (2).



- 1) انطلاقا من أشكال الوثيقة (2) و باستدلال منطقي، وضح سبب إصابة مرضى السيلياك بسوء التغذية.
- 2) ناقش العلاقة بين معطيات الوثيقة (2) و الحالة الصحية لكل من الطفلين السليم و المصاب لتؤكد صحة الفرضية المقترحة سابقا.

الجزء 3 :

مما توصلت إليه و معلوماتك أنجز رسما تخطيطيا توضح فيه مصير الأغذية في الجسم وصولا إلى الخلايا.

الحل المقترح:

الجواب

التمرين الأول:

البيانات 1- وبرة ماصة 2- نسغ خام 3- نسغ كامل 4- أوعية خشبية 5- لحاء 6- يخضور

CO₂-7 O₂-8 9- ثغر ورقي

دور العنصر 1: امتصاص الماء و الأملاح المعدنية

دور العنصر 4 : نقل النسغ الخام

دور العنصر 5: نقل النسغ الكامل

دور العنصر 9 : ينفذ عبرها غاز CO₂

2- النص العلمي:

يقوم النبات الأخضر المضاء بالتركيب الضوئي لنسغه الكامل - مصدر تغذيته - انطلاقا من جزيئات معدنية يستمدّها من الوسط، وهي H₂O و CO₂. حيث تتم هذه العملية في أنسجة يخضورية متخصصة توجد داخل الأوراق، ما يحتم وصول هذه الجزيئات إليها. فكيف يتم لها ذلك ؟ 0.25 ن

يمتص النبات الأخضر الماء H₂O في شكل محلول معدني - يسمى النسغ الخام - من التربة إلى جذره، بواسطة بنيات متخصصة هي الأوبار الماصة. وهي خلايا بشرية حية متطولة فجواتها العصارية نامية. ثم ينتقل إلى النسيج اليخضوري في الورقة - مرورا بالساق - عبر نسيج متخصص آخر هو الخشب. وهو أوعية تنتج عن التوضع الشاقولي لخلايا ميتة فوق بعضها، وتكون متطولة ولا تحتوي على جدر مستعرضة. 01 ن

و يمتص CO₂ عبر بنيات متخصصة هي الثغور الورقية. حيث يتكون الثغر من خليتين حارستين بينهما فتحة ثغرية وأسفلها غرفة تحت ثغرية. انفتاح الثغر يسمح بمرور CO₂ إلى داخل الورقة فتتمكن الخلايا اليخضورية من امتصاصه ودمجه مع الماء لبناء جزيئات عضوية يكون مصدر كربونها هو CO₂. خلال ذلك ينتج O₂ ويحرر عبر الثغور. 01 ن

تنتقل هذه المواد في شكل نسغ كامل إلى أعضاء النبات عبر نسيج متخصص آخر هو اللحاء. وهو أوعية غربالية تنتج عن التوضع الشاقولي لخلايا حية فوق بعضها، وتكون متطولة وذات جدر مستعرضة مثقبة. لتستعملها في البناء الحيوي أو في إنتاج الطاقة اللازمة لذلك. 0.5 ن

إذن فالنبات الأخضر كائن حي ذاتي التغذية يحتاج إلى مواد الأولية معدنية فقط، يستمدّها من الوسط عبر بنيات هي الأوبار الماصة والأوعية الخشبية المتخصصة في امتصاص ونقل النسغ الخام، والثغور الورقية المتخصصة في امتصاص CO₂. 0.25 ن

التمرين الثاني:

1- التحليل المقارن للمنحنين للوثيقة 1 تمثل الوثيقة العلاقة بين كمية O₂ المطروحة و الإشعاعات الممتصة من طرف اليخضور بدلالة طول الموجة حيث نلاحظ أن المنحنيين متطابقين و هذا دليل على علاقة طردية بينهما بحيث كلما زادت شدة الامتصاص اليخضور للأطيف زاد نشاط عملية التركيب الضوئي (الأطياف الأكثر امتصاصا أكثر فعالية في عملية التركيب الضوئي) الاستنتاج الإشعاعات الأكثر امتصاصا أكثر فعالية في عملية التركيب الضوئي

2- وصف تجربة : نأخذ نبات أخضر ونغطي إحدى أوراقه (أ) بغطاء يحجبها عن الضوء ونترك باقي الأوراق معرضة للضوء (ب) ونترك التجربة لمدة 24 سا معرضة للضوء وبعد ذلك ننزع الورقتين (أ) و (ب) ونضعهما في ماء ساخن لمدة 5 (لتوقيف النشاط الحيوي) لخلايا الورقة ثم نضع الورقة كحول مغلي مدة 15د (للتخلص من اليخضور) ثم نظيف على الورقة ماء اليود المخفف فنلاحظ الورقة المعرضة للضوء تتركب مادة عضوية (سكر معقد)

1- الاستدلال انطلاقا من منحنيات الوثيقة 2 يتبين أن أثناء تعرض النبتة للضوء نلاحظ أن كمية CO₂ تتخفض و يقابلها تزايد كمية المادة العضوية و هذا يدل أن النبات في وجود الضوء يمتص CO₂ لكي يركب مادة عضوية و هذا يدل على أن CO₂ مصدر كربون المادة العضوية .

2- أثناء الظلام (من ز إلى 4) لا يقوم النبات بالتركيب الضوئي و لكنه يقوم بعملية التنفس أي هدم المادة العضوية (كتابة المعادلة)

أثناء الضوء (من ز إلى 6) يقوم النبات بعملية التركيب الضوئي حيث يركب مادة عضوية (كتابة المعادلة)

3- التركيب الضوئي يركب مادة الكامل و هو مصدر المادة العضوية

الجزء 1 :

(1) المقارنة بين نتائج الطفل السليم و الطفل المصاب :

من الشكل (ب) : جدولان يوضحان التحليل الكيميائي للدم و اللف و الكيلوس، حيث نلاحظ : كمية الجلوكوز و الأحماض الأمينية في دم الشخص السليم أكبر من كميتيها عند الشخص المصاب، كمية الأحماض الدسمة و الجليسيرول في لف الشخص السليم أكبر من كميتيها عند الشخص المصاب. من الشكل (أ) : صورة لطفل مصاب بمرض السيلياك، حيث يظهر جسمه نحيف (نقص الوزن). استنتاج : ينتج هذا المرض عن نقص المغذيات في الدم و اللف.

(2) اقتراح فرضية نفس من خلالها الخل الملاحظ في النمو عند الطفل الموضح في الشكل (أ) من الوثيقة (1) :

الفرضية : ينجم الخل في النمو عن سوء التغذية بسبب نقص امتصاص المغذيات و نقلها إلى الدم و اللف.

الجزء 2 :

(1) توضيح سبب إصابة مرضى السيلياك بسوء التغذية :

من الشكلين (أ) و (ب) : صورتان توضحان شكل الزغابات المعوية، حيث تكون الزغابات كاملة النمو و طويلة عند الشخص السليم، بينما تكون ناقصة النمو و قصيرة عند الشخص المصاب. من الشكلين (ج) و (د) : منحنيان بيانيان يوضحان تغيرات نسبة التركيب الحيوي، حيث خلال ساعات النهار تكون هذه النسبة أكبر عند الشخص السليم مقارنة بالشخص المصاب.

من خلال ما سبق : فإن الإصابة بالسيلياك راجع لتلاشي الزغابات المعوية تدريجيا عند المصاب ما يسبب نقص وصول المغذيات إلى الخلايا فيترتب عنه تركيب حيوي قليل و هذا ما يسبب سوء في التغذية.

(2) مناقشة العلاقة بين معطيات الوثيقة (2) و الحالة الصحية لكل من الطفلين السليم و المصاب للتأكد من صحة الفرضية المقترحة سابقا :

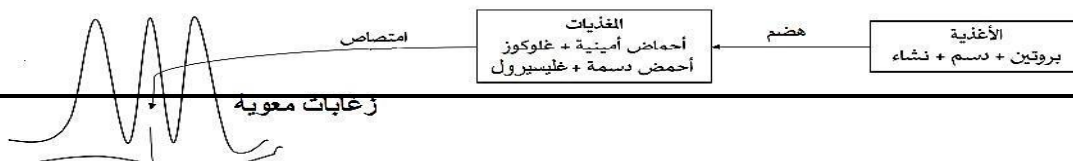
كمية المغذيات في الدم و اللف مرتبطة تماما بسلامة الزغابات المعوية حيث :

- عند الشخص السليم : تكون الزغابات سليمة ما يسمح بامتصاص كبير للمغذيات مما يرفع نسبة هذه الأخيرة في الدم و اللف.
- عند الشخص المصاب : تكون الزغابات في طور التلاشي ما يسمح بامتصاص قليل للمغذيات مما يقلل نسبة هذه الأخيرة في الدم و اللف.

إن تضرر الأمعاء يتسبب في سوء التغذية (نقص في تزويد خلايا العضوية بالمغذيات). و منه فإن الفرضية (ينجم الخل في النمو عن سوء التغذية بسبب نقص امتصاص المغذيات إلى الدم و اللف) صحيحة.

معلومات هامة : السيلياك مرض مناعي ذاتي مكتسب يصيب الأمعاء الدقيقة، أعراضه تتمثل في الإسهال المزمن، انتفاخ البطن، سوء الامتصاص و فقدان الشهية و نقص النمو عند الأطفال.

الجزء 3 إنجاز رسم تخطيطي يوضح مصير الأغذية في الجسم وصولا إلى الخلايا :



رسم تخطيطي يوضح مصير الأغذية في الجسم و ظاهرة التركيب الحيوي