المستوى: السنة الأولى ج م ع ت السنة الدراسية: 2024/2023

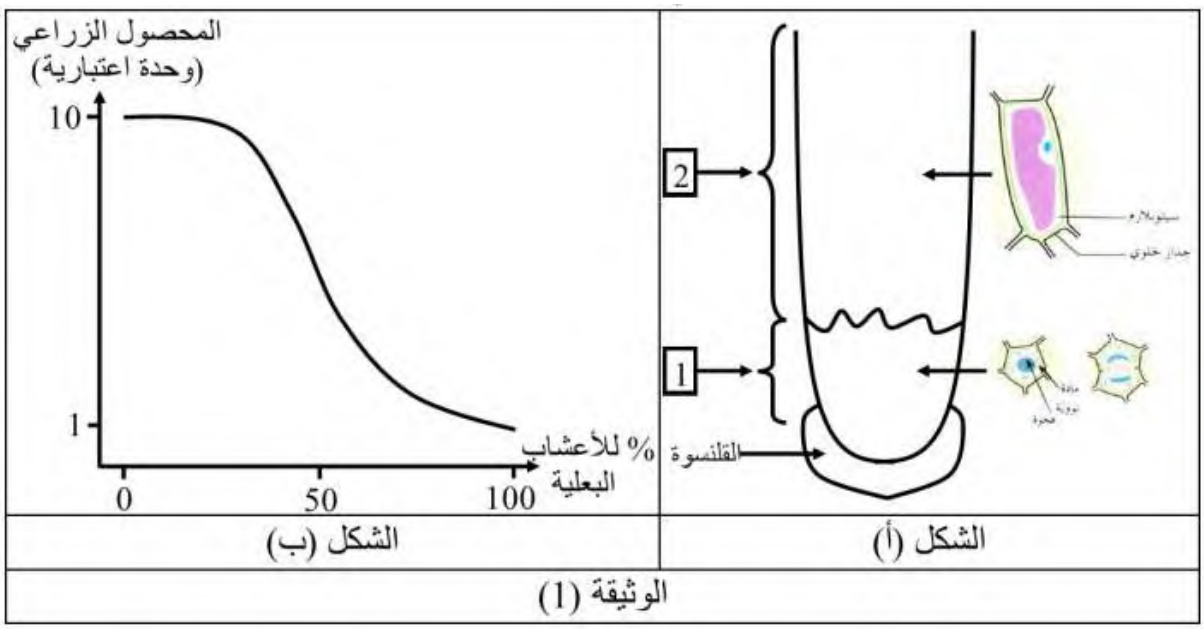
الفرض الأول للثلاثي الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة

التمرين

- ان تحقيق الأمن الغذائي بتحسين المنتوج الزراعي من أهم ما اعتنى به الانسان منذ القدم، خصوصا في هذا العصر أين زادت الكثافة السكانية فتضاعفت بذلك احتياجاتهم الغذائية، ومن ذلك برزت الحاجة لابتكار آليات للقضاء على الآفات التي تضر بالمحاصيل الزراعية وتخفض من انتاجيتها.

الجزء الأول

-نميز في الطبيعة أنواعا شتى من النباتات منها الزراعية التي نعتني بها في المحاصيل لحصاد منتوجها، وأخرى كثيرة لا



تدخل ضمن النشاط الزراعي وتكون بعلية (تنمو لوحدها) في أي مكان حتى داخل الحقول الزراعية، لدراسة أثرها على المنتوج الزراعي نقدم لك الدراسة التالية:

الشكل (أ): رسم تخطيطي للقمة النامية لجذر نبات مع مظهر بعض الخلايا فيها.

الشكل (ب): يبرز تأثير الأعشاب البعلية التي تنمو داخل الحقول الزراعية على محصول هذه الحقول.

1- تعرف على المنطقتين (1) و (2) المشار لهما في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

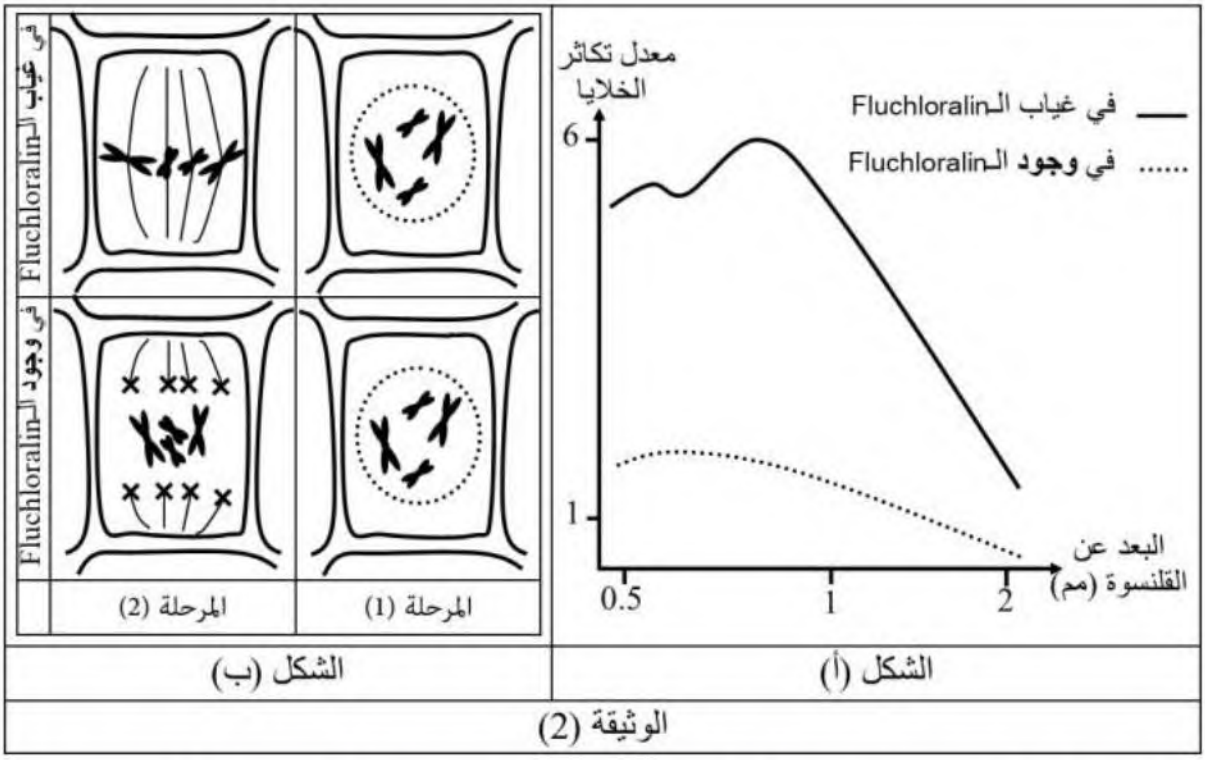
2- اقترح فرضية تفسيرية للظاهرة الخلوية التي تحدث بالمنطقة (1) المشار لها في الشكل(أ) من الوثيقة (1).

3- أظهر التأثير السلبي للأعشاب البعلية على المنتوج الزراعي وذلك من استغلالك المنهجي للشكل (ب) من الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

بهدف التحقق من صحة الفرضية المقترحة سابقا، طور العلماء مجموعة من المبيدات العشبية للقضاء على الأعشاب الضارة التي تنمو في المحاصيل، من بين هذه المبيدات العشبية ال Fluchloralin الذي ينتمي لعائلة المواد العضوية Dinitroanilines.

- لتحديد آلية عمله اليك ما يلي:



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقة (2)

الشكل (أ): يوضح معدل تكاثر الخلايا بدلالة البعد عن القلنسوة في القمة النامية لجذر نبات في وجود و غياب مادة Fluchloralin.

الشكل (ب): يبرز تأثير ال Fluchloralin على المرحلتين الأوليتين (1) و (2) من الظاهرة الخلوية التي تحدث في الشكل (أ) المشار اليها في الجزء الأول من التمرين.

1- باستغلالك لأشكال الوثيقة (2) اشرح آلية تأثير Fluchloralin على نمو النبات مع اثبات صحة الفرضية المقترحة سابقا.
2- برر استعمال Fluchloralin في المجال الزراعي لتحسين إنتاجية المحاصيل انطلاقا مما توصلت اليه في هذه الدراسة.

بالتوفيق

الحل المقترح

تمرين الاستدلال العلمي:

الجزء الأول:

1- تَعرَّفْ على المنطقتين (1-2) المشار لهما في الشكل (أ) **مُبرزًا** الظاهرة الخلوية التي تحدث في خلايا كل منهما

المنطقة (1) = **المنطقة المرستيمية**، والظاهرة التي تحدث على مستوى خلاياها هي: **الانقسام الخيطي المتساوي**.

المنطقة (2) = **منطقة الاستطالة**، والظاهرة التي تحدث على مستوى خلاياها هي: **استطالة أبعاد الخلايا (تمايزها)**.

استغلال الشكل (ب) من الوثيقة (1):

مؤ1: من 0 إلى 30% من النباتات البعلية في الحقل نلاحظ ثباتا في كمية المحصول الزراعي عند قيمة أعظمية تعادل 10 (و.ا).

مؤ2: ثم بعدها وكلما زادت نسبة هذه النباتات في الحقل تناقصت في المقابل كمية المحصول الزراعي حتى وصلت لـ1 (و.ا) عند النسبة 100%.

مؤشر الاستنتاج:

وجود النباتات البعلية في الحقول الزراعية يؤثر سلبا على المحصول، حيث يزيد هذا التأثير كلما زادت نسبتها في الحقل

الجزء الثاني:

1- اشرحْ آلية تأثير الـFluchloralin على نمو النبات اعتمادا على أشكال الوثيقة (2) ومكتسباتك.

استغلال الشكل (أ) من الوثيقة (2):

مؤ1: في غياب الـFluchloralin نلاحظ أنَّ معدل تكاثر الخلايا يكون عاليا بالقرب من القلنسوة حيث يصل لحوالي 6 عند المسافة 1 مم تقريبا، ثم بعدها نسجل تناقصا سريعا في معدل تكاثر الخلايا حتى يكاد ينعدم عند البعد 2 مم عن القلنسوة.

مؤ: بمقابل ذلك، أي في وجود الـFluchloralin نلاحظ أنَّ معدل تكاثر الخلايا يكون ضعيفا جدا ولو بالقرب من القلنسوة حيث لا يتعدى 2 عند المسافة 1 مم تقريبا، ثم نسجل تناقصا تدريجيا له حتى ينعدم تقريبا عند البعد 2 مم عن القلنسوة.

مؤشر الاستنتاج:

يثبط الـFluchloralin تكاثر الخلايا في المنطقة المرستيمية لجذر النبات.

استغلال الشكل (ب) من الوثيقة (2):

مؤ1: في غياب ووجود الـFluchloralin نلاحظ في المرحلة (1) أنَّ الصبغيات مضاعفة ومتوزعة عشوائيا والغلاف النووي متلاشي.

مؤ2: في غياب الـFluchloralin نلاحظ في المرحلة (2) أنَّ الصبغيات المضاعفة متوضعة بشكل أفقي تقريبا على المستوى الاستوائي للخلية مع اتصالها بخيوط المغزل اللالوني.

مؤ3: أمَّا في وجود الـFluchloralin فنلاحظ في المرحلة (2) أنَّ الصبغيات المضاعفة متوزعة عشوائيا أي غير متوضعة بشكل أفقي على المستوى الاستوائي للخلية.

مؤ4: كما نلاحظ أنَّ خيوط المغزل اللالوني قصيرة وغير متصلة بالصبغيات المضاعفة.

مؤشر الاستنتاج:

يمنع الـFluchloralin تشكل خيوط المغزل اللالوني خلال المرحلة الاستوائية من الانقسام الخيطي المتساوي.

شرح آلية تأثير الـFluchloralin على نمو النبات:

مؤ1: يمر الانقسام الخيطي المتساوي للخلايا المرستيمية في المرستيم الجذري بأربع مراحل متتابعة (تمهيدية، استوائية، انفصالية، نهائية).

مؤ2: حيث في وجود الـFluchloralin تتم المرحلة التمهيدية بصورة طبيعية بتضاعف الصبغيات وتلاشي الغلاف النووي.

مؤ3: ثم بعدها وخلال المرحلة الاستوائية يتثبت الـFluchloralin على خيوط المغزل اللالوني عند بداية تشكلها فتبقى قصيرة ولا ترتبط بالصبغيات المضاعفة؛ فلا تنتظم هذه الأخيرة في خط استواء الخلية، وهكذا لا تحدث المراحل الموالية للانقسام الخيطي المتساوي (الانفصالية والنهائية).

مؤ4: وبهذا لا تتضاعف الخلايا المرستيمية في القمة النامية للجذر وهو ما يفسر ضُعف معدل تكاثرها في وجود هذا الـFluchloralin ومنه يتوقف نمو النبات فيموت في الأخير.

2- برّز استعمال الـFluchloralin في المجال الزراعي لتحسين إنتاجية المحاصيل انطلاقا مما وصلت إليه في هذه الدراسة.

مؤ2: من أكثر الآفات ضررا بالمحاصيل الزراعية هي الأعشاب الضارة التي تنمو بعليا في الحقول مسببة ضُعف المحصول الزراعي وهو ما يهدد تحقيق الأمن الغذائي.

مؤ3: لذلك اتجه العلماء لاستعمال مواد تثبط نمو النباتات الضارة، للسماح بالنباتات المزروعة أن تنمو دون منافس لها فيكون انتاجها أكبر.

مؤ1: وبما أنَّ الـFluchloralin مثبط لتكاثر خلايا المرستيم القمي لجذر النبات ومنه منع نمو النبتة وموتها، فهذا يجعله من بين المواد المناسبة لمحاربة الأعشاب الضارة بشتى أنواعها.