المادّة: العلوم الطبيعية
المستوى: 2ع ت

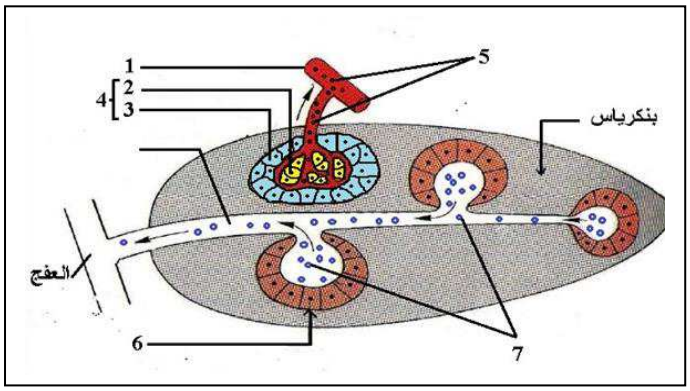
التّاريخ: 2021/11/28
المدّة: 02 ســـا

اختبار الفصل الأوّل

التمرين الأول: (8 نقاط)

يتم التكامل الوظيفي بين أعضاء وخلايا عضويــة الكائن الحيّ بواسطة أنماط معينة من نقل النبــأ، حيث يمثل التنظيم الهرموني أحدها، ندرس في هذا المثال دور البنكرياس في تنظيم التحلون.

تمثل الوثيقة المقابلة رسم تخطيطي لمقطع في البكرياس.



1) .أ. عرّف التحلون .

ب. سمِّ البيانات الممثلة بالأرقام.

ج. استخرج من معطيات الوثيقة الأدلة التي تبين أن البنكرياس غدة مختلطة (ذات إفراز داخلي وخارجي).

2) .لخص في نص علمي دور البنكرياس في تعديل التحلون.

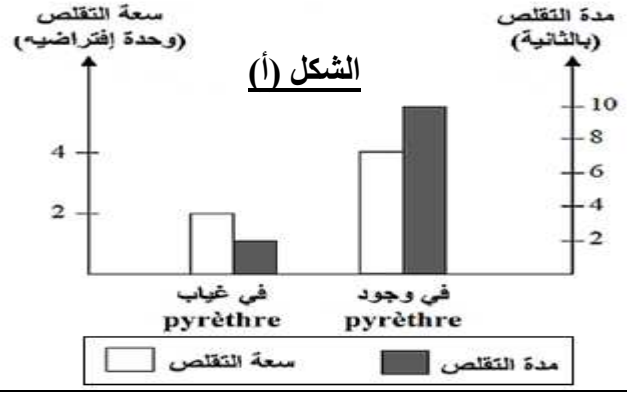
التمرين الثاني: (12 نقطة)

يستخدم المزارعون مواد كيميائية لمكافحة الحشرات التي تسبب أضرارا بالمحاصيل الزراعية، من بين هذه المركبات مبيدات ذات طبيعة فوسفو-عضوية من أشهرها Pyrèthre الذي يعتبر سما عصبيا يؤثر على الجهاز العصبي للحشرات و الثدييات على حد سواء، كما يسبب كذلك شلل العضلات فتموت الحشرات،إنّ الجرعات المرتفعة من هذه المبيدات تحدث تسمُّمًا للإنسان كذلك في حالة التعرض لها عن طريق الاستنشاق ، الابتلاع أو التلامس عن طريق الجلد فيصاب بتشنج العضلات و ضعفها كما يسبب التقيؤ و صعوبة التنفس ...

<u>الجزء الأول:</u> بهدف التعرف على طريقة عمل مبيد Pyrèthre نقترح عليك التجربة الموالية:

.توضع عضلة فخذ الضفدع والعصب المرتبط بها في سائل فيزيولوجي، ثم يتم إحداث تنبيه فعّال لهذا العصب وذلك في وجود و في غياب Pyrèthre، نتائج تسجيل سعة و مدة تقلص عضلة الفخذ موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، بينما الشكل (ب) فيمثل صورة لشخص يرش المبيد الحشريّ على النباتات و صورة لقارورة المبيد الحشري.

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1) قدم تحليلا مقارنا للنتائج المتحصَّل عليها في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

2) اقترح فرضيتين لتفسير طريقة عمل مبيد الحشرات Pyrèthre

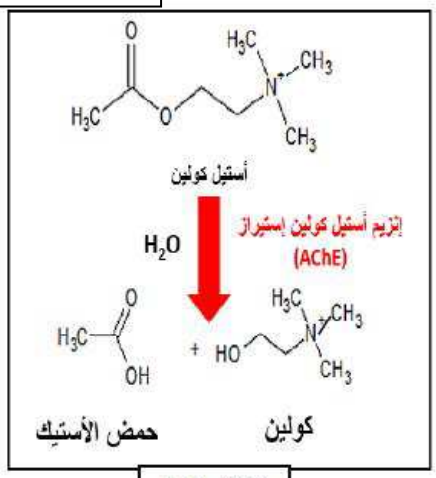
<u>الجزء الثاني:</u> لمراقبة الفرضيتين وتحديد مقر تأثير مبيد الحشرات Pyrèthre نقترح عليك أشكال الوثيقة (2)، حيث:

.الشكل (أ) : يوضح بنية المشبك العصبي -العضلي في وجود و في غياب مادة Pyrèthre و ذلك بعد تطبيق تنبيه فعال في الخلية (أ).

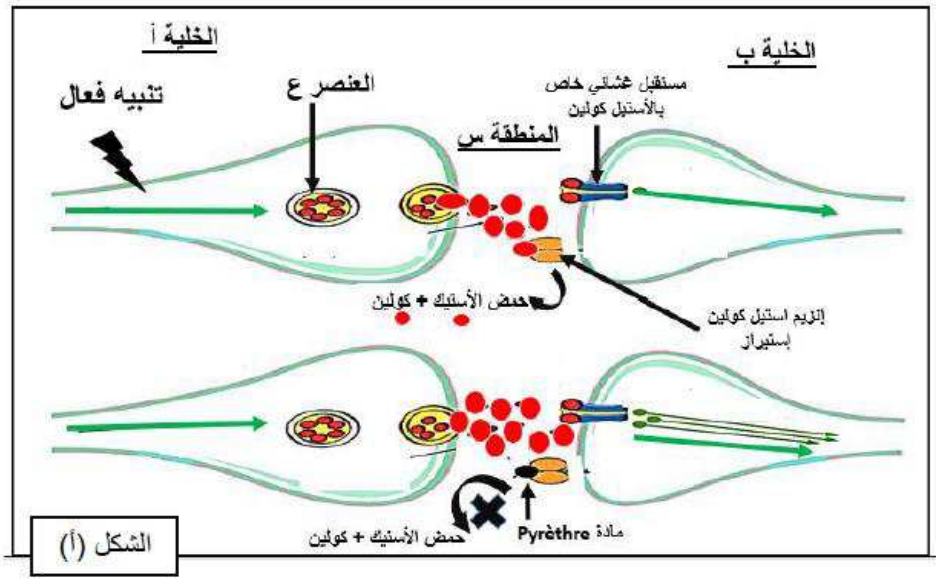
.الشكل (ب) : تجارب أجريت على مستوى اللوحة المحركة باستخدام أقطاب تنبيه و أقطاب استقبال لجهاز الأوسيلوغراف حيث التجارب 1 ، 2 ، 3 و 6 في غياب مادة Pyrèthre أمَّا التجربتان 4 و 5 ففي وجود المبيد .

.الشكل (ج) : المعادلة الكيميائية لتفكيك المبلغ العصبي الكيميائي الأستيل كولين .

الوثيقة (2)



الشكل (ج)



الشكل (أ)

التجربة	المعطيات التجريبية	النتائج التجريبية المسجلة
1	تنبيه الخلية (أ)	.كمون عمل في الخليتين (أ) و (ب) ولكن سرعان ما يزول. .نقص في عدد العناصر (ع).
2	تنبيه الخلية (ب)	.كمون عمل في الخلية(ب) فقط أي تقلص العضلة. .ثبات عدد العناصر (ع).
3	حقن محتوى العنصر (ع) في الشق المشبكي	.كمون عمل في الخلية(ب) فقط ولكن سرعان ما يزول التأثير. .ثبات عدد العناصر (ع).
4	حقن قطرة من مادة Pyrèthre الموسوم بالفوسفور المشع	.تواجد الإشعاع على مستوى المنطقة (س).
5	حقن قطرة من مادة Pyrèthre في المنطقة (س) مع إحداث تنبيه فعال في الخلية (أ)	.تسجيل كمونات عمل متتالية ومستمرة في الخلية (ب) ونقص في عدد العناصر (ع).
6	توقيف عمل إنزيم الأستيل كولين إستيراز ثم إحداث تنبيه فعال في الخيلة (أ).	.تسجيل كمونات عمل متتالية ومستمرة في الخلية (ب) ونقص في عدد العناصر (ع).

الشكل (ب)

1) انطلاقا من التَّجارب 1، 2، و3 علِّل العبارة التَّالية: "الرسالة العصبيَّة على مستوى المشبك تنتقل بتشفيرين كهربائيين بينهما تشفير كيميائي".

2) استدل بمعطيات الوثيقة (2) لتتأكد من صحة إحدى فرضياتك المقترحة سابقا.

<u>الجزء الثالث</u>: انطلاقا مما توصلت إليه وباستثمار معارفك السابقة انقد استخدام مبيد الحشرات في مجال الزراعة ثم قدِّم نصائح للأفراد الذين يعملون في هذا المجال كإجراءات وقائية مصاحبة لاستعمالها (03).

بالتوفيق للجميع

تصحيح إختبار الفصل الأول :

التمرين الأول : (7 نقاط)

1 - أ - التحلون : هو تركيز نسبة السكر (الغلوكوز) في الدم ، يتراوح عند الشخص السليم بين 0.65 - 1.15 غ/ل 1

ب - البيانات : 0.25 2 = 8 x

1 - وعاء دموي 2 - الخلايا 3 β - الخلايا 4 α - جزر لانجرهانس
5 - هرمونات بنكرياسية (الانسولين والغلوكاغون) 6 - خلايا عنقودية (غدة عنقودية)
7 - انزيمات هاضمة ، 8 - قناة بنكرياسية

ج - الأدلة التي تبين أن البنكرياس غدة مختلطة :

- **وجود اوعية دموية في جزر لانجرهانس يدل على ان هذه الاخيرة تلقي بمفرزاتها في الدم مباشرة فهي غدة ذات افراز داخلي. 0.75**
- **وجود قنوات بنكرياسية تصل بين الخلايا العنقودية والعفج لنقل الانزيمات الهاضمة الى الامعاء الدقيقة يدل على ان البنكرياس غدة ذات افراز خارجي. 0.75**

2 - النص العلمي :

المقدمة + التساؤل 0.25 العرض : 2 الخاتمة : 0.25

- البنكرياس غدة مختلطة تفرز الإنزيمات الهاضمة في القناة البنكرياسية و من ثم إل العفج ، لتساهم في عملية الهضم ، و تفرز هرمونات في الدم لتعديل نسبة السكر في الدم ، ما هو دور البنكرياس في تعديل التحلون ؟

- في حالة الإفراط السكري ، عندما تكون قيمة التحلون أكبر من قيمتها المرجعية (>1.15 غ/ل) ، تتحسس الخلايا β من مركز جزر لانجرهانس فتقوم بإفراز هرمون الأنسولين "هرمون القصور السكري" الذي يعمل على حث الكبد على تخزين الفائض من السكر و بذلك تنخفض نسبة السكر في الدم أي يعود التحلون إلى قيمته المرجعية .

- في حالة القصور السكري ، عندما تكون قيمة التحلون أصغر من قيمتها المرجعية (< 0.65 غ/ل) ، تتحسس الخلايا α المحيطية من جزر لانجرهانس لهذا الإنخفاض فتقوم بإفراز هرمون الغلوكاغون "هرمون القصور السكري" مباشرة في الدم الذي ينقله إلى الكبد الذي يقوم بتحرير كمية من السكر في الدم لإعادة التحلون إلى قيمته المرجعية .

- ياحسس البنكرياس بتغيرات نسبة السكر في الدم "لواقط حساسة" فيستجيب بإفراز الهرمونات البنكرياسية بطريقة مكيفة لتعديل التحلون .

التمرين الثاني : (13.5 نقاط)

الجزءالأول :

1 - التحليل المقارن :

تمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) أعمدة بيانية لتغيرات سعة تقلص عضلة فخذ ضفدع معزولة (و إ) و كذا مدة تقلصها (ثانية) في وجود و في غياب Pyrèthre و ذلك بعد إحداث تنبيه فعال للعصب المتصل بهذه العضلة ، حيث نلاحظ : 0.25

- في وجود Pyrèthre : تكون سعة تقلص العضلة كبيرة (4 و إ) لمدة زمنية كبيرة (10 ثا) أي أن هناك تقلص شديد للعضلة . 0.5

- بينما في غياب Pyrèthre (الحالة العادية) : تكون سعة التقلص العضلي أقل منها في حالة وجوده (2 و إ) و يستغرق مدة زمنية أقصر (2 ثا) ما يدل على أن مادة Pyrèthre تزيد من سعة و زمن التقلص العضلي. 0.5

الإستنتاج : المبيد الحشري الفوسفو - عضوي يضخم سعة التقلص العضلي و يطيل زمنة . 0.5

2 - الفرضيات :

ف1 - يثبط مبيد Pyrèthre إنزيم الأستيل كولين إستيراز فلا تحدث إماهة الأستيل كولين من مستقبلاته القنوية النوعية و تبقى القنوات مفتوحة لمدة زمنية طويلة مما يزد من مرور الرسالة العصبية و تزيد تواترات كمونات العمل و بذلك تزيد سعة التقلص العضلي و يطول زمنه . 0.5

ف2 - يزيد مبيد Pyrèthre من ظاهرة الإطراح الخلوي فيزيد تركيز المبلغ العصبي في الشق المشبكي و يزيد عدد القنواة المفتوحة مما يزيد كمونات العمل و بذلك تزيد سعة التقلص العضلي و يطول زمنه . 0.5

الجزء الثاني :

1 ـ تعليل العبارة : "الرسالة العصبية على مستوى المشبك تنتقل بتشفيرين كهربائيين بينهما تشفير كيميائي"
ـ في التجربة 1 : بعد التنبيه الفعال نسجل منحنى كمون عمل في الخليتين (أ) و (ب) إذن الرسالة العصبية مشفرة على مستوى الخلية قبل و بعد مشبكية بتشفير كهربائي (بدلالة تواترات كمونات العمل) . 0.5
ـ في التجربة 2 : تسجيل كمون عمل في الخلية (ب) فقط يؤكد أن الرسالة العصبية في الشق المشبكي تمر من خلية قبل مشبكية (تفرعات نهائية)إلى خلية بعد مشبكية ما يدل على وجود نوع آخر من التشفير على مستوى المشبك . 0.5
ـ في التجربة 3 : نسجيل كمون عمل في الليف العضلي (تقلص) بعد حقن المبلغ العصبي في الشق المشبكي مع ثبات عدد الحويصلات المشبكية و هذا في غياب التنبيه ما يدل أن الرسالة العصبية تشفر في الشق المشبكي كيميائيا (بكمية الأستيل كولين) . 0.5
ـ بعد وصول الرسالة العصبية للخلية قبل المشبكية (تشفير كيميائي) تطرح الحويصلات المشبكية محتواها من المبلغ العصبي في الشق المشبكي (تشفير كيميائي) ليحدث زوال استقطاب للخلية بعد المشبكية (تشفير كهربائي) . 0.25

2 ـ المصادقة على الفرضيات :

° من الشكل (أ) : الذي يوضح رسم تحطيطي تفسيري لبنية المشبك العصبي ـ العضلي في وجود و غياب مادة Pyrèthre و ذلك بعد إحداث تنبيه فعال في الخلية (أ) حيث نلاحظ : 0.25

ـ في غياب مادة Pyrèthre : إطراح لمحتوى الحويصلات المشبكية في الشق المشبكي نتيجة اندماجها مع الغشاء قبل المشبكي و توضع المبلغ العصبي على المستقبلات القنوية النوعية الخاصة به على غشاء الخلية العضلية فيؤدي ذلك لزوال استقطابها فتتقلص (تواتر كمونات العمل قليل) لكن سرعان ما يزول تقلص العضلة و تعود لحالة الإسترخاء و هذا بسبب تفكيك الأستيل كولين بواسطة إنزيم الأستيل كولين إستيراز لحمض الأستيك و الكولين الذي يعاد امتصاصه مرة أخرى و هذا ما يفسر توقف عملية النقل المشبكي . 1
ـ بينما في وجود مادة Pyrèthre تحدث نفس المراحل السابقة باستثناء أن إنزيم الأستيل كولين إستيراز لم يتمكن من تفكيك الأستيل كولين لتثبت مادة Pyrèthre عليها و تمنع تثبت الأستيل كولين (تنافسه) و منه استمرار تأثيرها و بالتالي توليد كمونات عمل أكثر و زيادة سعة التقلص العضلي . 0.5
ـ أي مادة Pyrèthre تزيد من تواترات كمونات العمل في الخلية بعد مشبكية و منه زيادة سعة التقلص العضلي و لمدة أطول (علاقة طردية) . 0.25

° من الشكل (ب) : الذي يمثل جدول لتجارب أجريا على مستوى اللوحة المحركة في غياب و في وجود مادة Pyrèthre حيث نلاحظ : 0.25
ـ التجربة (1) : عند تنبيه الخلية قبل المشبكية نسجل كمون عمل في الخليتين قبل و بعد المشبكية ما يدل على انتقال الرسالة العصبية من خلية قبل مشبكية إلى خلية بعد مشبكية و ذلك بفضل المبلغ العصبي (الأستيل كولين) و هذا ما يفسر تناقص عدد الحويصلات المشبكية ، لكن سرعان ما يزول التأثير (استرخاء العضلة بعد التقلص) بسبب تدخل إنزيم أستيل كولين إستيراز . 0.5
ـ التجربة (2) : عند تنبيه الخلية (ب) لا يتغير عدد الحويصلات المشبكية ما يدل على أن الرسالة العصبية تنتقل في المشبك من تفرع نهائي للعصبون إلى خلية بعد مشبكية . 0.25
ـ التجربة (3) : بعد حقن المبلغ العصبي أستيل كولين في الشق المشبكي يتم تسجيل كمون عمل في الخلية بعد المشبكية فقط ما يدل أن المستقبلات الخاصة بالأستيل كولين متواجدة على مستوى الغشاء بعد مشبكي و أن الرسالة العصبية في الخلية قبل مشبكية هي التي تسمح بطرح الحويصلات لمحتواها في الشق المشبكي . 0.5
ـ التجربة (4) : بعد حقن مادة Pyrèthre الموسومة بالفوسفور المشع نلاحظ تواجد الإشعاع في الشق المشبكي ما يدل أن تأثيرها يكون في الشق المشبكي . 0.5
ـ التجربة (5) : بعد حقن مادة Pyrèthre في الشق المشبكي مع إحداث نتبيه فعال في الخلية قبل المشبكية نسجل كمونات عمل متتالية و مستمرة في الخلية بعد المشبكية و تناقص في عدد الحويصلات المشبكية ، إذن يتم إفراز المبلغ العصبي حسب شدة الرسالة العصبية و يتثبت بعدها على مستقبلاته الغشائية فيزول استقطاب الخلية بعد المشبكية و يسجل على مستواها تواترات كمونات العمل و ذلك لبقاء نشاط الأستيل كولين و عدم تفككه (إماهته) لأن المبيد Pyrèthre ثبط عمل إنزيم أستيل كولين إستيراز . 0.5

ـ التجربة (6) : في نفس شروط التجربة (5) لكن في غياب مادة Pyrèthre مع تثبيط عمل إنزيم الأستيل كولين إستيراز نسجل نفس نتائج التجربة (5) ، ما يفسر أن مادة Pyrèthre تؤثر على عمل إنزيم أستيل كولين إستيراز . 0.5

الإستنتاج : إن مبيد الحشرات Pyrèthre يؤثر تأثيرا تنبيهيا على مستوى المشبك العصبي ـ العضلي عن طريق زيادة سعة و مدة التقلص العضلي و ذلك بتثبيطه لعمل إنزيم الأستيل كولين إستيراز نظرا لتشابه بنيتة الفراغية مع الأستيل كولين . 0.5

ـ و هذا ما يؤكد صحة الفرضية (1) 0.25

ـ و ينفي الفرضية (2) لا يزيد مبيد Pyrèthre من ظاهرة الإطراح الخلوي فيزيد تركيز المبلغ العصبي في الشق المشبكي و يزيد عدد القنواة المفتوحة مما يزيد كمونات العمل و بذلك تزيد سعة التقلص العضلي و يطول زمنه . 0.25

الجزء الثالث :

ـ نقد استخدام مبيد الحشوات في المجال الزراعي : 0.5 1.5 x 3 =

ـ يعد مبيد الحشرات طريقة جيدة لمكافحة الحشرات الضارة بالمحاصيل الزراعية (أثر إيجابي) فهي تساعد على جني المحاصيل بكمية كبيرة و غير متضررة و ذات جودة .

ـ قد تضر أيضا الحشرات النافعة الأخرى و بالتالي تحدث خللا في السلسلة الغذائية .

ـ تأثيرها السلبي غير المباشر و ذلك عن طريق انتقال رذاذها ليلوث الهواء الذي تتنفسه الكائنات الحية و كذلك المياه (الآبار ، البحيرات ، الوديان ....) .

ـ يضر بصحة المزارع خاصة عند استخدام جرعات قوية جدا حيث تصيبة بالتسمم الذي يؤدي لتشنج عضلاته و مشاكل تنفسية خطيرة .

ـ تقديم نصائح للأفراد الذين في هذا المجال كإجراءات و قائية مصاحبة لاستعمالها : 0.5 1.5 x 3 =

ـ تجنب استعمال الجرعات القوية خاصة في البيوت البلاستيكية (استعمال عقلاني) .

ـ تفادي الاستعمال إلا عند الضرورة .

ـ المحاظربة البيولوجية للحشرات باستخدام كائنات حية مضادة .

ـ ارتداء قناع واقي و لباس خاص عند استعمال المزارع هذه المبيدات (تجنب اللمس أو الاستنشاق).

ـ الاستحمام جيدا مباشرة بعد الاستعمال .