امتحان بكالوريا تجريبي — دورة جوان 2023

الشعبة:العلوم التجريبية

اختبار في مادة :علوم الطبيعة والحياة — **المدة 04 :سا و 30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

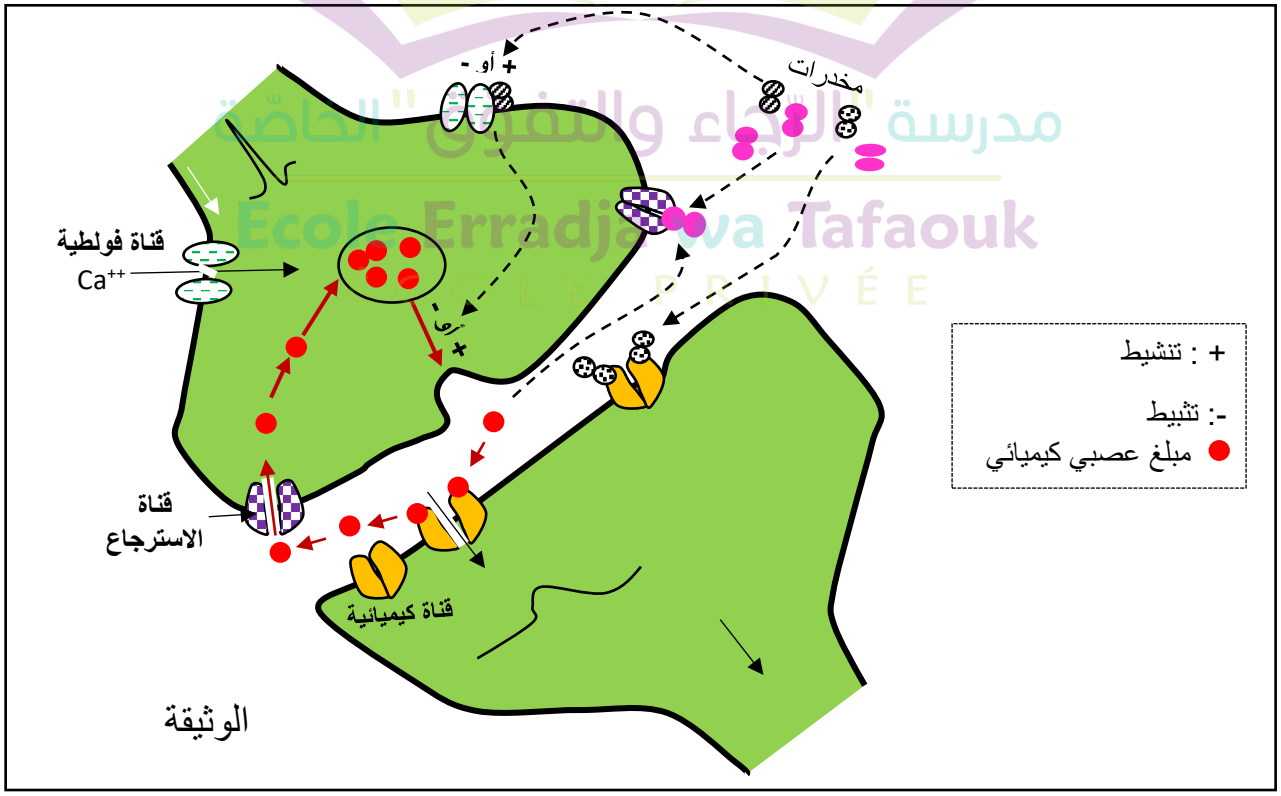
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على (05) صفحات (من الصفحة 1 من 10 إلى الصفحة 5 من10)

التمرين الأوّل: (05 نقاط)

تنتقل الرسالة العصبية إلى المراكز العصبية عبر المشابك المختلفة بظاهرة كهروكيميائية تلعب المبلغات العصبية والبروتينات الغشائية دورا أساسيا في توليد رسائل تنظّم مختلف الاحساسات التي يشعر بها الإنسان.

تعاطي بعض المركبات الخارجية مثل المخدرات تحدث خللا في هذا الانتقال ينتج عنه عدة اضطرابات نفسية وعضوية. تمثل الوثيقة مقر تأثير بعض المخدرات في مستوى أحد مشابك المركز العصبي.



الوثيقة

1) لخص في جدول دور البروتينات الممثلة في الوثيقة في غياب المخدرات.

2) اشرح مستندا على الوثيقة وموظفا معلوماتك في نص علمي كيفية تأثير المخدرات الممثلة في الوثيقة على مستوى المشابك.

التَّمرين الثَّاني: (07 نقاط)

تمتاز الخلايا ذاتية التغذية بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة بفضل عضيات تمتاز بتركيب كيموحيوي خاص.

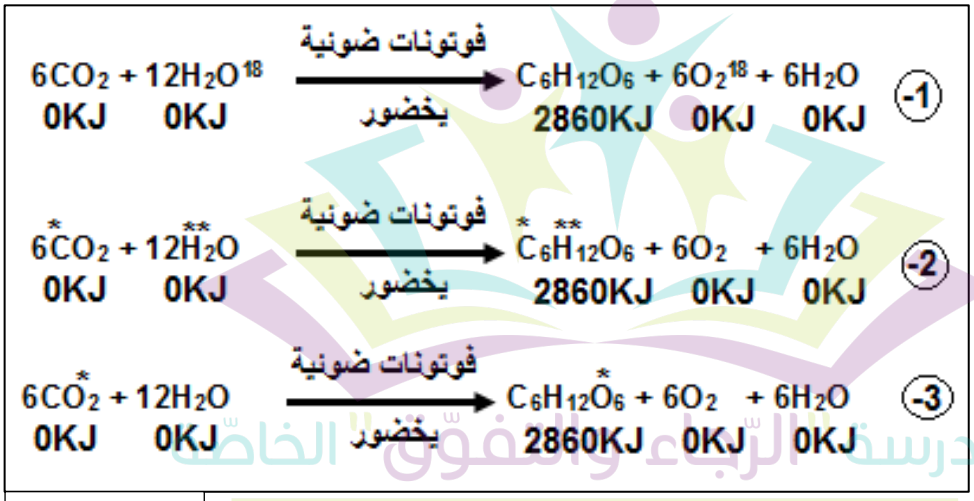
لدراسة هذا التحوّل الطاقوي يقترح عليك الموضوع الموالي:

الجزء الأوّل:

التَّجربة1: نعزل معلق عضيات (صانعات خضراء) خلايا نسيج أوراق نبات السبانخ ويوضع المعلق في وسط به ماء ذو أوكسجين مشع (O^{18}) ثمّ يعرّض للضوء النتائج ملخصة في المعادلة الكيميائية ①.

التَّجربة2: نعيد التجربة السابقة باستعمال ماء ذو هيدروجين مشع وCO_2^* ذو كربون مشع ويعرض المحضر للضوء النتائج ملخصة في المعادلة الكيميائية ②.

التَّجربة 3: نعيد التجربة السابقة باستعمال CO^*_2 ذو أوكسيجين مشع ويعرض المحضر للضوء النتائج ملخصة في المعادلة الكيميائية ③.



- تمّ تمثيل الإشعاع بنجمتين في ذرة الهيدروجين بينما في بقية الذرات بنجمة واحدة.

الوثيقة(1)

- استدل بمعطيات المعادلات الممثلة في الوثيقة (1) لتستنتج:
  - مصدر الطاقة الكامنة في المادة العضوية المركبة.
  - مصدر الكاربون والهيدروجين والأوكسيجين في المادة العضوية.
  - مصدر ثنائي الأوكسيجين المنطلق.
  - طبيعة التفاعلات.

الجزء الثَّاني:

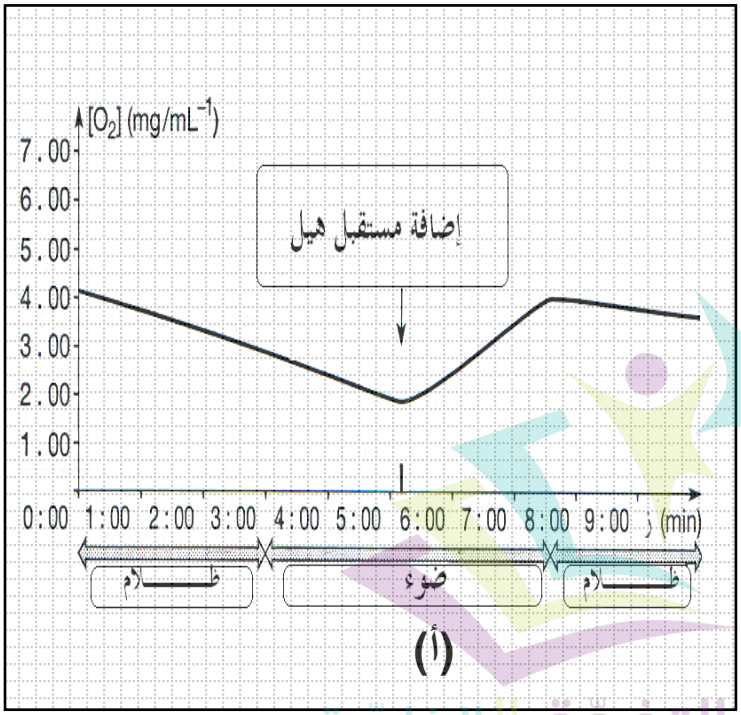
بينت عدة دراسات أن تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة تتم وفق مرحلتين، المرحلة الأولى على مستوى التيلاكويد بينما الثانية في الستروما. لدراسة التفاعلات التي تتم على مستوى التيلاكويد تقترح عليك الدراسة التالية:

التجربة1: نعزل أغشية تيلاكويد ضمن وسط درجة pH=6.5 وبفضل تجارب مدعمة بالحاسوب (EXAO) نقيس تطور تركيز ثنائي الأكسجين (O_2) في هذا المعلق في وجود أو غياب الضوء مع إضافة مؤكسد في الوسط (مستقبل هيل Fe^{3+}) في اللحظة ز= 6 دقائق.

مدرسة الرّبيع والعفوق الخاصّة
Ecole Erradja wa Iafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

النتائج مدونة في منحى الشكل (أ) من الوثيقة (2).

التجربة 2: أجريت على معلق كيسيات عزلت من صانعات خضراء الخطوات والنتائج التجريبية مدونة في الجدول(ب) من الوثيقة (2):



(أ)

رقم التجربة	مكونات الوسط المحتوي على كيسيات معزولة	الشروط	النتائج
1	محلول به مستقبل $NADP^+$ ولكن خال من $ADP + P_i$	الضوء	عدم تشكل الATP
2	محلول به $NADP^+$ و $ADP + P_i$	الضوء	تشكل الATP
3	محلول به $NADP^+$ و $ADP + P_i$	الظلام	عدم تشكل الATP
4	محلول به $ADP +$ P_i و خالي من $NADP^+$	الضوء	عدم تشكل الATP

(ب)

الوثيقة (2)

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصة
Ecole Erradja wa Tafaouk

1) بيّن باستغلال النتائج الممثلة في شكلي الوثيقة (2) ومعلوماتك العلاقة بين طرح ثنائي الأوكسيجين وتشكل ATP ثم حدد النواتج الطاقوية المتشكلة.

2) مثّل بمعادلة كيميائية التفاعل الذي يتم في ستروما ثمّ بيّن ارتباطه بالتفاعلات التي تتم في التيلاكويد.

التَّمرين الثَّالث: (08 نقاط)

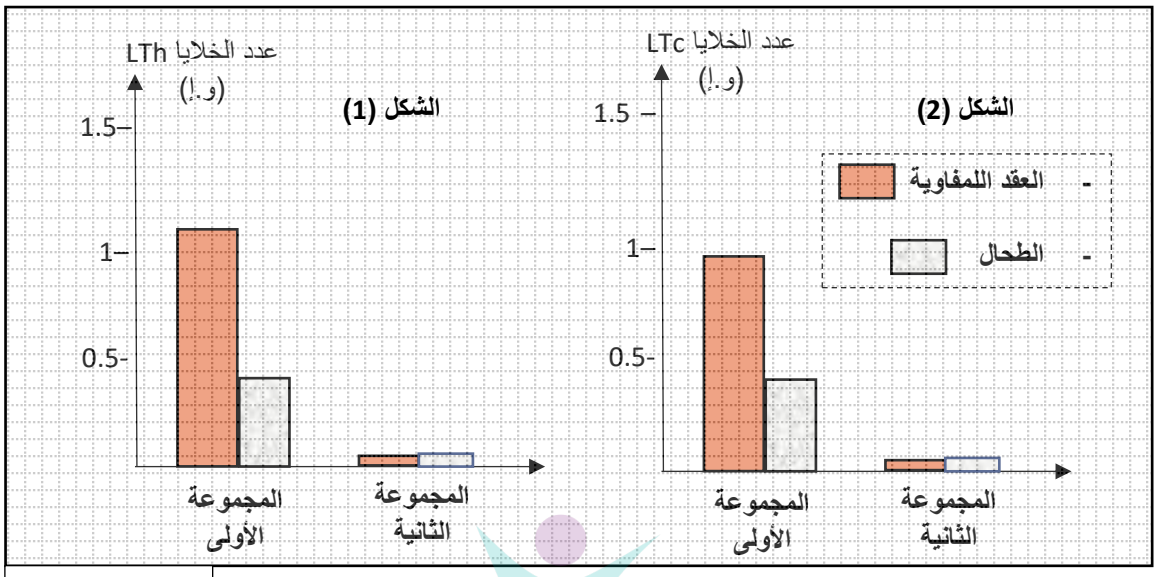
يواجه الأطباء مشكلة رفض الطعوم (أو الأعضاء) المزروعة في عضوية المريض المستقبل، لعلاج هذه الحالة فكّر الباحثون في علاج يزوّد به المريض والمتمثل في مادة TACROLIMUS المثبطة للجهاز المناعي.

لدراسة تأثير دواء TACROLIMUS تقدم لك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تم زراعة طعوم جلدية أخذت من سلالات مختلفة من القردة لمجموعتين من القردة، حيث المجموعة الأولى شاهدة بينما الثانية تحقن يوميا بجرعات من دواء TACROLIMUS.

بعد أسبوعين لوحظ رفض الطعوم عند المجموعة الأولى بينما المجموعة الثانية لم تظهر عندها تفاعلات رفض الطعوم كما أنّ التقدير الكمي للخلايا اللمفاوية LTh و LTc في الطحال و العقد اللمفاوية للمجموعتين أعطت النتائج الممثلة في شكلي الوثيقة (1).



الوثيقة(1)

1) استغل النتائج المحصل عليها لتبيّن العلاقة بين النتائج الممثلة في شكلي الوثيقة (1) ومصير الطعوم عند المجموعتين.

2) اقترح فرضيتين تفسر بهما تأثير دواء TACROLIMUS.

الجزء الثَّاني:

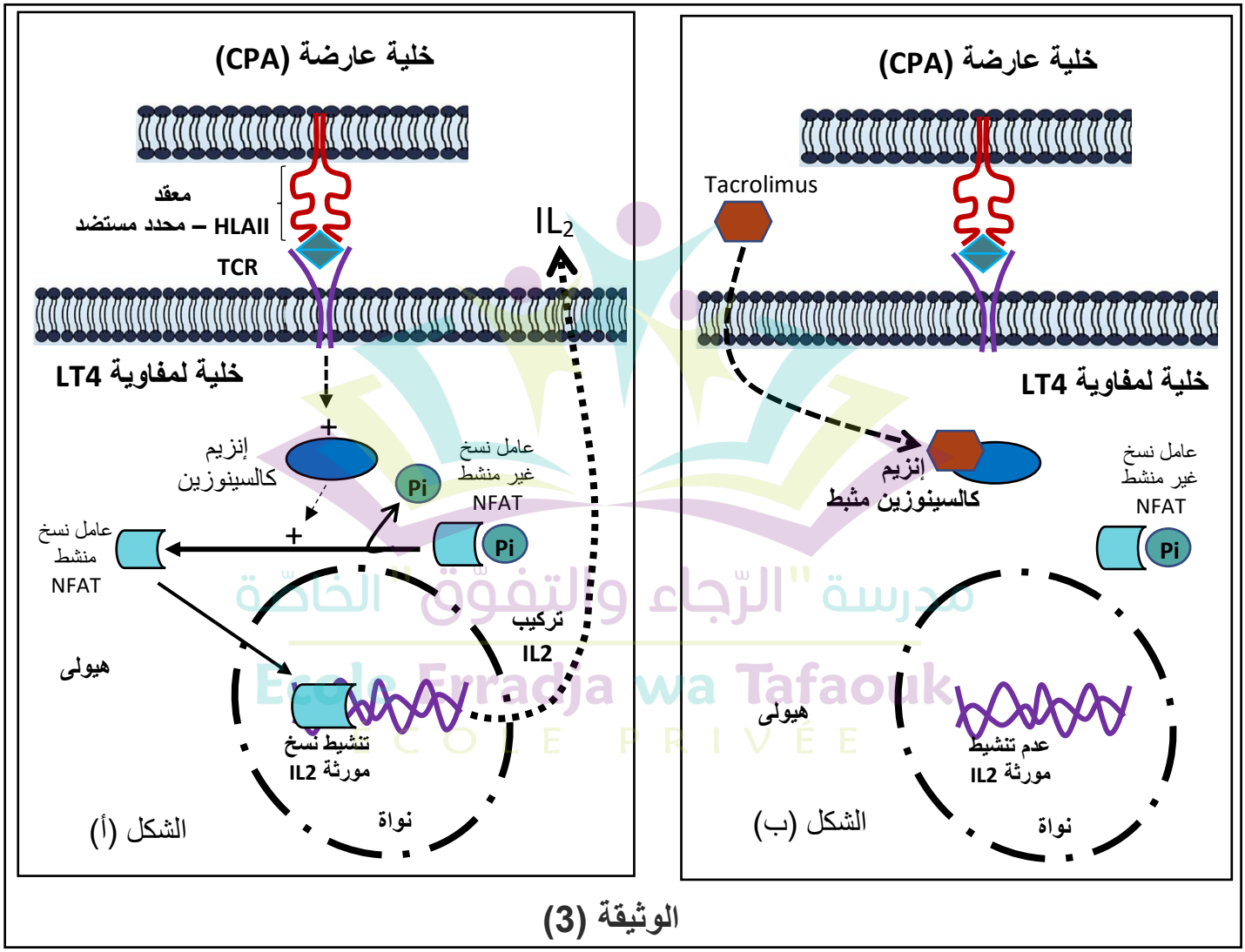
لمراقبة الفرضيتين المقترحتين أنجزت الدراسة التالية:

- تم استخلاص خلايا جسمية من فأر مصاب بفيروس A ثم وضعت في وسط به كروم مشع (Cr^*) الذي ينفذ إلى الخلايا و يرتبط ببروتينات هيولية غير نفوذة.
- توزع الخلايا الجسمية المصابة المعاملة بالكروم المشع بعد غسلها على أربعة أوساط تحتوي على خلايا مناعية مصدرها الفأر A الشروط التجريبية ونتائج تقدير نسبة الكروم المشع في الوسط ممثلة في جدول الوثيقة (2).
- الوثيقة (3) بشكلها (أ) تمثل الية تنشيط الخلايا LT4 وبشكلها (ب) الية تأثير الدواء TACROLIMUS.

مدرسة "الرجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

الوسط	الشروط التجريبية	كمية الكروم المشع Cr^* في الوسط
1	ماكروفاج + LT4 + LT8	300
2	ماكروفاج + LT4 + TACROLIMUS + LT8	0
3	ماكروفاج + LT4 + TACROLIMUS + IL2 + LT8	300
4	ماكروفاج + LT4 + TACROLIMUS + IL1 + LT8	0

الوثيقة (2)



الوثيقة (3)

- باستغلالك للنتائج والمعطيات الممثلة في الوثيقتين (2) و(3) اشرح الية تأثير دواء TACROLIMUS. ثم استخرج المؤشرات التي تسمح لك بمراقبة الفرضية.

الجزء الثالث:

بناء على ما جاء في الموضوع وموظفا معلوماتك أنجز مخططا تبين فيه التغيرات التي تطرأ على الاستجابة المناعية النوعية نتيجة تناول دواء TACROLIMUS لعلاج مشكل رفض الطعوم.

انتهى الموضوع الأول

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ECOLE PRIVEE

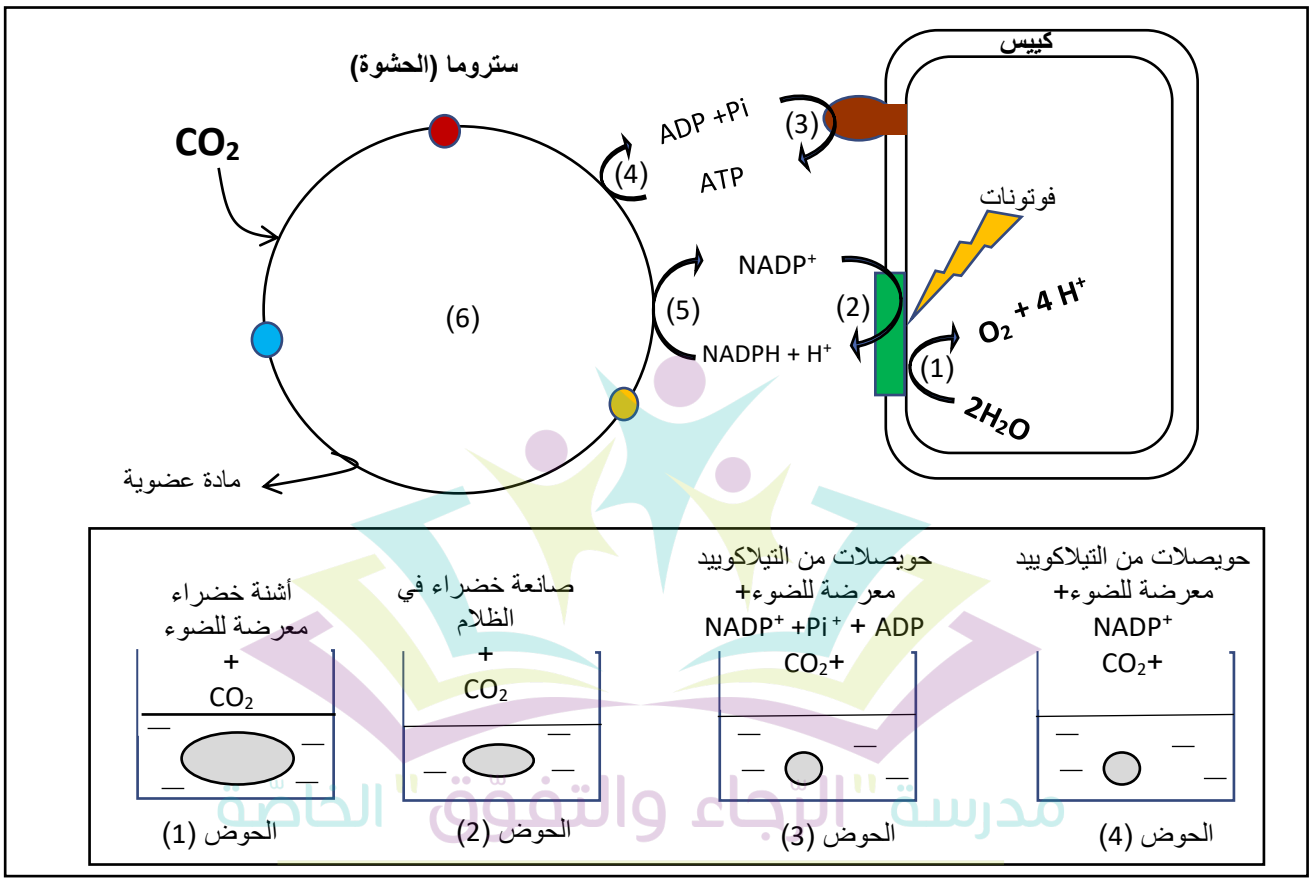
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع على (05) صفحات (من الصفحة 06 من 10 إلى الصفحة 10 من10)

التَّمرين الأوَّل:(05 نقاط)

تحتوي الخلايا اليخضورية على صانعات خضراء تحوّل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة.

تمثل الوثيقة الموالية مخططا يلخّص التفاعلات التي تتم على مستوى الصانعة الخضراء وبعض الشروط التجريبية المنجزة في أربعة أحواض.



1) سم التفاعلات المرقمة في المخطط ثمّ حدد رقم التفاعل أو التفاعلات التي تتم في كل حوض.

2) اشرح في نص علمي مهيكل العلاقة بين التفاعلات التي تتم في الكييس والتفاعلات التي تتم في ستروما.

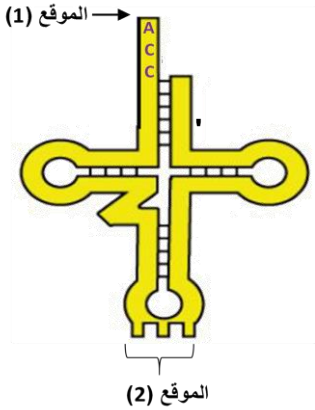
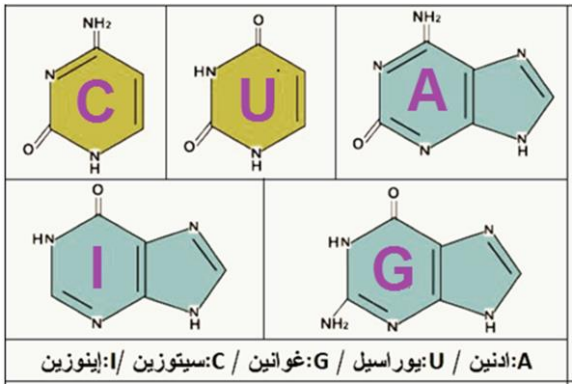
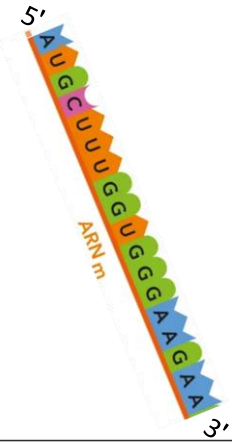
<u>التَّمرين الثَّاني</u>: (07 نقاط)

أثناء ترجمة الرسالة الوراثية تتعرف الARNt على رامزات ال ARNm بفضل التكامل بين قواعد كل من الرامزة و الرامزة المضادة و بالتالي 61 رامزة يقابلها 61 رامزة مضادة.

لكن وجد العلماء أن في بعض الحالات يمكن لنفس الARNt التعرف على عدّة رامزات كما ذكر ذلك العالم Crick في نظرية التأرجح (Wobble Hypothèsis) التي تنص على أن عدد الرامزات المضادة و بالتالي عدد ARNt أقل من 61. لدراسة خصائص الARNt وتفسير هذه النظرية تقترح عليك الدراسة التالية:

<u>الجزء الأوّل</u>: يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) نموذج لجزيئة ARNt بينما الشكل (ب) فيمثل إحدى العناصر الناتجة من الإماهة الكلية لجزيئات الARNt و المتمثلة في أنواع القواعد الأزوتية التي تتردَّد (تتكرر أو تتواجد) في الموقع (2) من الشكل (أ)، بينما الشكل (ج) فيمثل قطعة من ARNm.

مدرسة الرجاء والتفوق الخاصة
Ecole Errajaa wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

الشكل (أ)	الشكل (ب)	الشكل (ج)
		

الوثيقة (1)

- باستغلال أشكال الوثيقة (1) ومعلوماتك:

1) حدد العلاقة بين بنية الموقعين (1) و(2) من الشكل (أ) ووظيفة الARNt.

2) قارن بين الحمضين الريبيين (ARNt وARNm) الممثلين في الوثيقة (1).

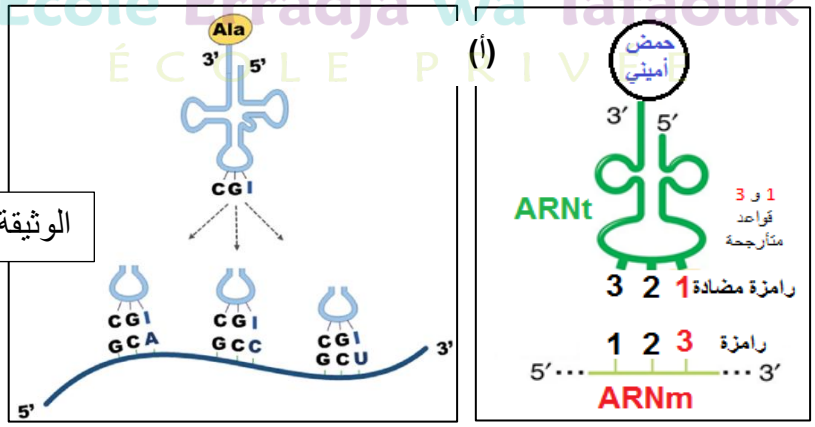
الجزء الثاني:

أثناء الترجمة تتقابل ثلاثية قواعد الرامزة المضادة مع ثلاثية قواعد الرامزة في ال ARNm حسب نمط التكامل A يقابل U وC يقابلG كما هو معروف، لكن غالبا ما تكون هذه القاعدة غير محققة بين القاعدة الأولى للرامزة المضادة في الARNt مع القاعدة الثالثة لرامزة الARNm أثناء الترجمة و هذا ما يسمى بنظرية التأرجح كما هو موضح في الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (2) حيث تظهر مختلف احتمالات التقابل بين القاعدة الأولى لمضاد الرامزة في الARNt مع القاعدة الثالثة لرامزة الARNm.

الوثيقة(3) تمثل مجموعة من ARNt مقابل رامزات ARNm أثناء الترجمة وجدول للشفرة الوراثية.

مدرسة "الرّدجة والتفوق" الخاصة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

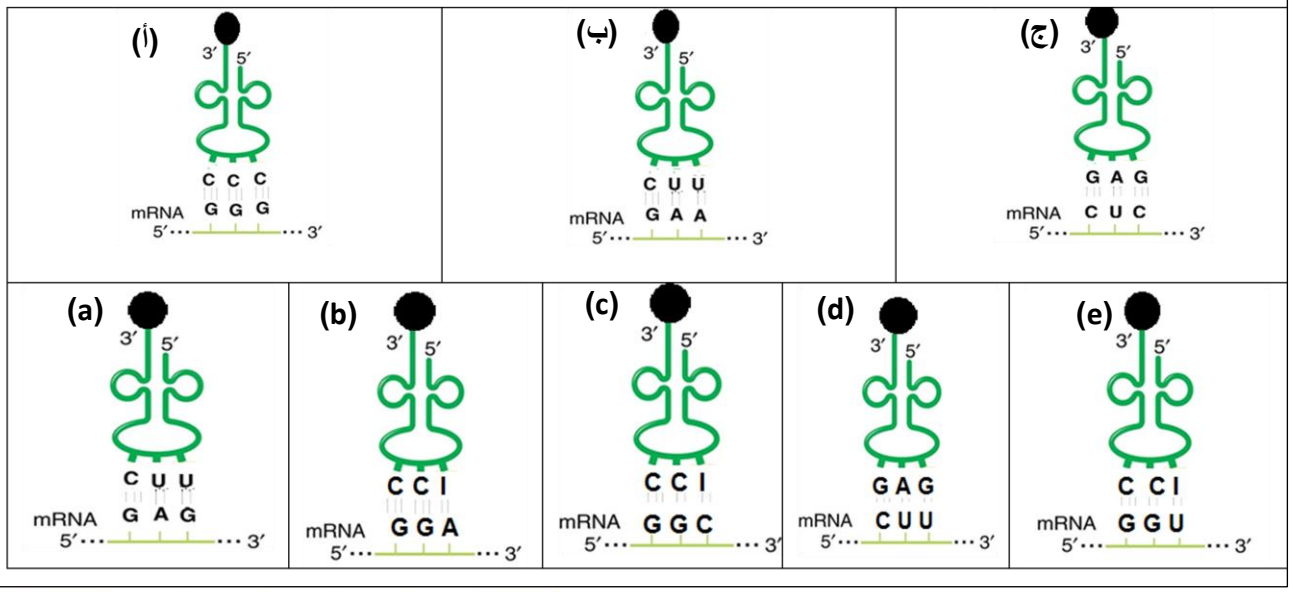
الوثيقة (2)



(ب) احتمالات التقابل أثناء الترجمة بين ARNt وال ARNm

القاعدة (1) من الرامزة المضادة للARNt	C	A	G	U	I
القاعدة (3) من رامزة للARNm	G	U	C أو U	A أو G	A أو C أو U

الوثيقة (3)



	U		C		A		G	
U	UUU	phényl-alanine	UCU	sérine	UAU	tyrosine	UGU	cystéine
	UUC		UCC		UAC		UGC	
	UUA	leucine	UCA		UAA	STOP	UGA	STOP
	UUG		UCG		UAG		UGG	tryptophane
C	CUU	leucine	CCU	proline	CAU	histidine	CGU	arginine
	CUC		CCC		CAC		CGC	
	CUA		CCA		CAA	glutamine	CGA	
	CUG		CCG		CAG		CGG	
A	AUU	isoleucine	ACU	thréonine	AAU	asparagine	AGU	sérine
	AUC		ACC		AAC		AGC	
	AUA		ACA		AAA	lysine	AGA	arginine
	AUG	méthionine	ACG		AAG		AGG	
G	GUU	valine	GCU	alanine	GAU	acide aspartique	GGU	glycine
	GUC		GCC		GAC		GGC	
	GUA		GCA		GAA	acide glutamique	GGA	
	GUG		GCG		GAG		GGG	

1) باستغلالك للنتائج والمعطيات الممثلة في أشكال الوثيقتين (2) و (3) وجدول الشفرة الوراثية

- بيّن كيف يمكن لعدد محدود من الARNt التعرُّف على الرامزات الـ61 المختلفة في الARNm حسب نظرية التأرجح (Wobble Hypothèsis).

2) حسب رأيك هل يحدث تغيير لعدد الأحماض الأمينية ورامزاتها الممثلة في جدول الشفرة الوراثية حسب هذه النظرية؟ برر إجابتك.

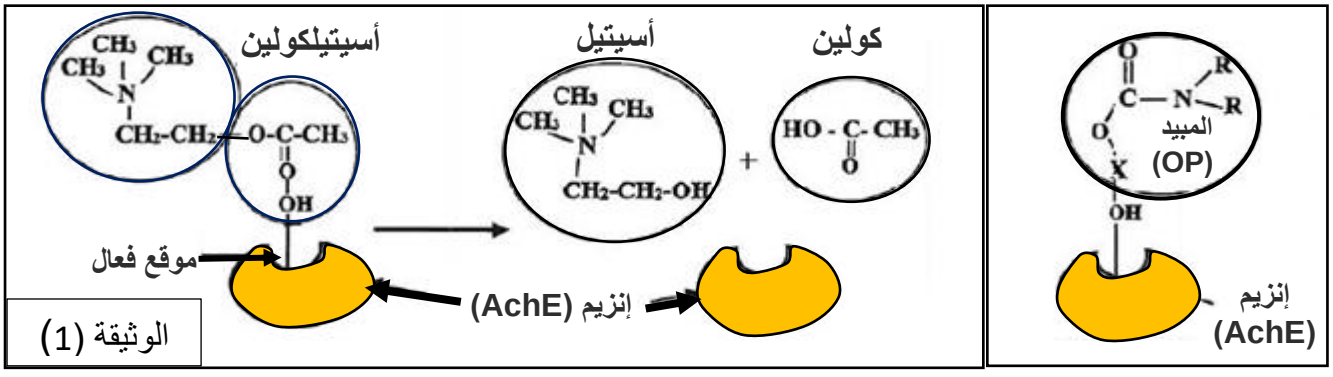
مدرسة الرياض للتفوق الخاصة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

التَّمرين الثَّالث: (08 نقاط)

يعتبر البعوض (الناموس) من الحشرات المقلقة للإنسان بسبب لدغاتها ونقلها للأمراض.

أدى استعمال المبيدات الحشرية المؤثرة على النقل المشبكي إلى إقصاء جزء منها وانتشار سلالات من البعوض مقاومة لبعض هذه المبيدات. لدراسة تأثير المبيدات على البعوض وسبب مقاومة بعض السلالات تقدم لك الدراسة التالية:

الجزء الأول: تتواجد سلالات مختلفة من البعوض Culex pipines بعضها حساس للمبيد OP نرمز لها (S) بينما السلالات المقاومة للمبيد نرمز لها (R). تمثل الوثيقة (1) نمذجة لإنزيم أسيتيلكولين إستراز (AchE) المتواجد في الشق المشبكي للسلالات الحساسة (S) في وجود الأسيتيلكولين أو المبيد (OP).



باستغلال أشكال الوثيقة (1) ومعلوماتك:

1) أبرز دور إنزيم (AchE) في الإنتقال الطبيعي للرسالة العصبية في مستوى المشابك في غياب المبيد.

2) اشرح عمل المبيد على إقصاء (موت) البعوض من السلالة (S) ثم قدّم فرضية تفسر بها مقاومة السلالات (R) لهذا المبيد.

الجزء الثَّاني:

بيّنت عدّة بحوث على البعوض المقاوم (R) وجود عدة استراتيجيات يقاوم بها المبيدات، لدراسة استراتيجيات المقاومة للمبيد عند السلالات (R) يقدم لك ما يلي:

المرحلة الأولى:

تمثل الوثيقة (2) بشكليها (أ) و (ب) ما يلي:

الشكل (أ): أعمدة بيانية لنشاط إنزيم أسيتيلكولين إستراز (AchE) المستخلص من السلالتين (S) و(R) في ثلاث أوساط مختلفة:

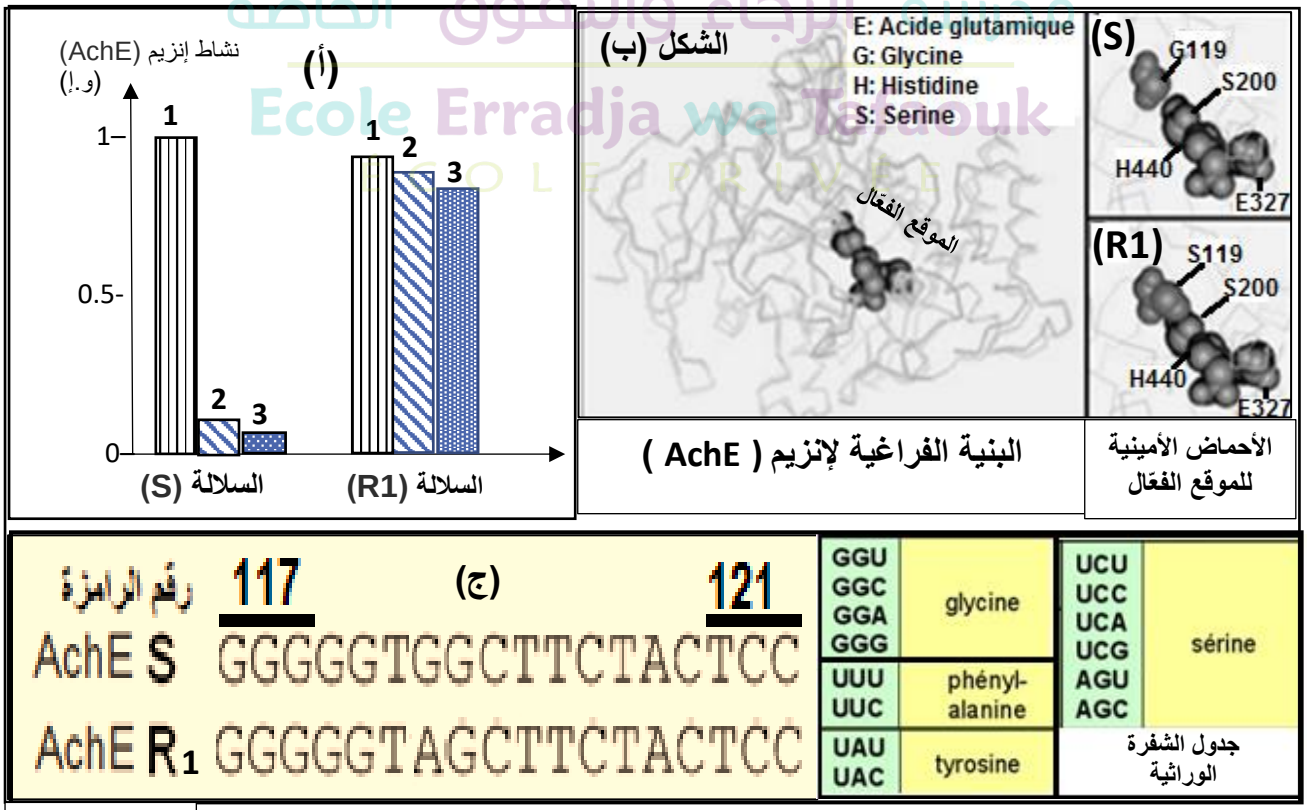
1) في غياب مبيد الحشرات.

2) في وجود مبيد الحشرات(OP) بتركيز 10^{-4} mol/L

3) في وجود مبيد الحشرات (OP) بتركيز 10^{-2} mol/L

الشكل (ب): يمثل البنية الفراغية للإنزيم (AchE) والأحماض الأمينية المكونة للموقع الفعّال عند السلالة (S) والسلالة المقاومة (R1) حيث تمثل الأرقام وضعية الحمض الأميني في السلسلة البيبتيدية للإنزيم.

الشكل(ج): يمثل جزء من السلسلة غير المستنسخة لمورثة إنزيم (AchE) للسلالة الحساسة (S) والسلالة المقاومة(R1) وجزء من جدول الشفرة الوراثية.



الوثيقة (2)

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ECOLE PRIVEE

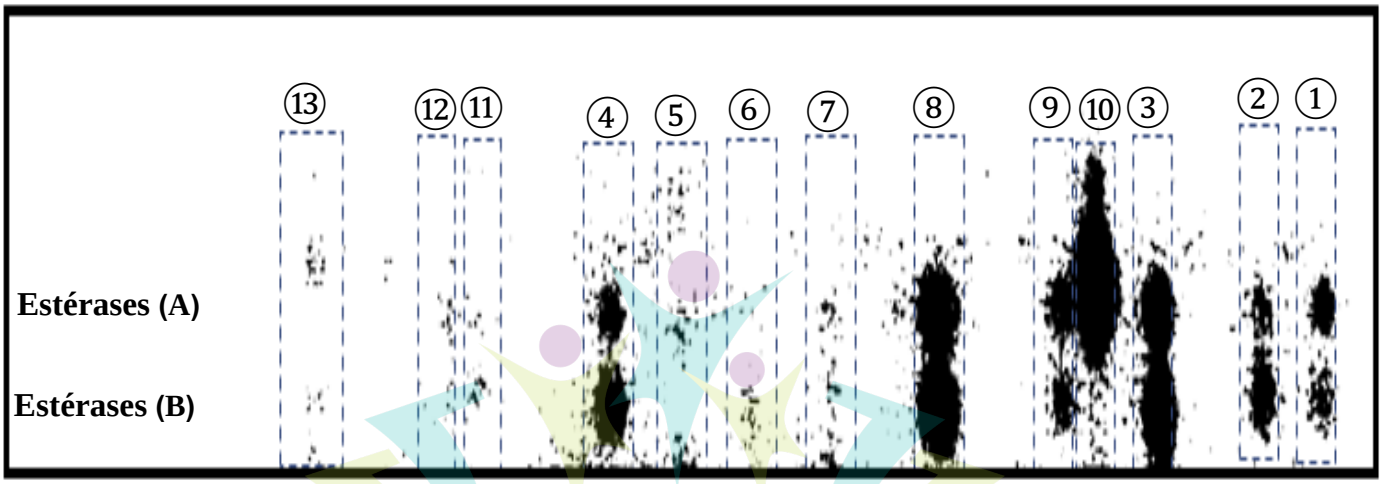
المرحلة الثانية:

تركب سلالات البعوض المختلفة طبيعيا نوعين من إنزيم الإستراز estérases الوظيفي (A) و (B) الذي يعمل على إماهة المبيدات (OP) وإبطال مفعولها.

سمحت دراسة خاصة على مجموعة من البعوض من استخلاص إنزيم الإستراز estérases (A) و (B) وتقدير كميته بتقنية الهجرة الكهربائية من الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقة (3).

ملاحظة: السلالات المرقمة ①، ②، ③، ④، ⑧، ⑨، ⑩ مقاومة والباقي حساسة للمبيد.

ملاحظة: تمثل البقع الأنزيمات المفصولة بينما حجم البقع فيمثل كمية الإنزيم المركب.



الوثيقة (3)

بالاعتماد على النتائج الممثلة في أشكال الوثيقتين (2) و (3) وباستدلال منهجي:

1) بيّن سبب حساسيَّة السُّلالات (S) للمبيد والاستراجيات المستعملة عند السلالات المقاومة(R) للإفلات من المبيد.

2) ناقش الفرضية المقترحة على ضوء ما توصلت إليه.

الجزء الثالث:

بناء على ما جاء في الموضوع ومعلوماتك أذكر الجوانب السلبية لاستعمال المبيدات ثم قدِّم اقتراحا لتجنُّب سلبيَّاتها والحدِّ من انتشار البعوض.

انتهى الموضوع الثاني

بالتوفيق للجميع الأستاذ

محمد براهيمي

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE