الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

امتحان البكالوريا التجريبية **دورة : 2025.**

الشعبة علوم تجريبية **موحد بين ثانوية معمري محمد الطاهر و بوماجر الجمعي – خنشلة**

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة **المدة: 04 سا و30 د**

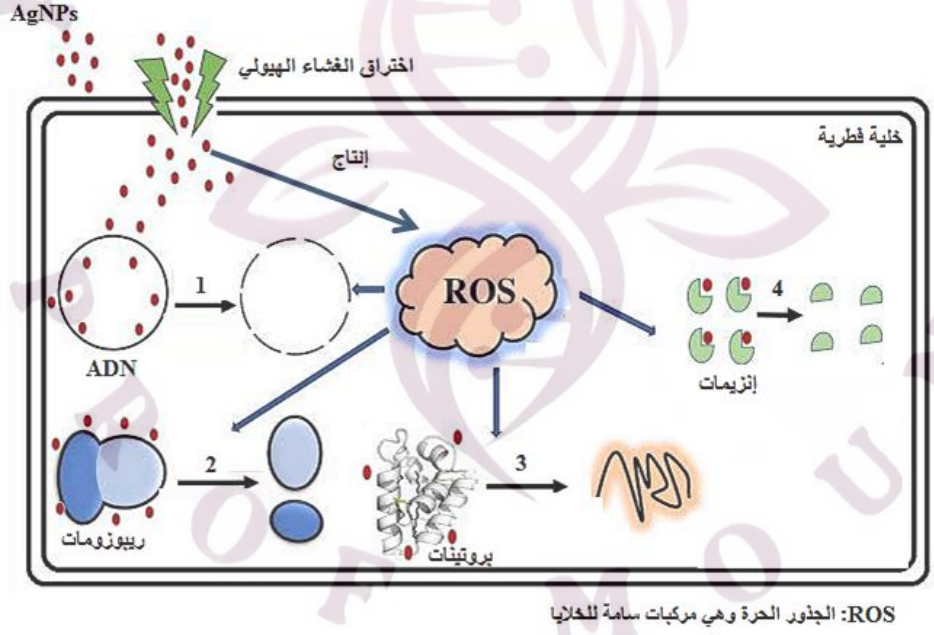
على المترشح اختيار احد الموضوعين الاتيين:

الموضوع الأول

التمرين الأول (استرجاع المعارف) : (05 نقاط)

تعد الفطريات كائنات حقيقية النواة تنمو وتتكاثر داخل العضوية مسببة تعفنات ومشاكل صحية، ويتطلب ذلك تدخل بروتينات ناتجة عن التعبير المورثي، إلا أن استعمال التقنيات الحديثة كالجزيئات المعدنية النانوية قد فتح آفاقا لعرقلة نموها وتكاثرها.

تعد الجزيئات النانوية الفضية (AgNPs) من بين أكثر هذه الجزيئات استعمالا ضد الفطريات. توضح الوثيقة المساعدة مستويات تأثير هذه الجزيئات على خلايا الفطريات.



الوثيقة المساعدة

1- **اذكر** مراحل تركيب البروتين ومتطلباتها .

2- **اشرح** العلاقة بين المورثة وبنية ووظيفة البروتينات عند الفطريات ومستويات تأثير الجزيئات النانوية الفضية AgNPs عليها انطلاقا مما سبق ومعارفك. (تهيكل الإجابة في نص علمي بمقدمة، عرض، خاتمة)

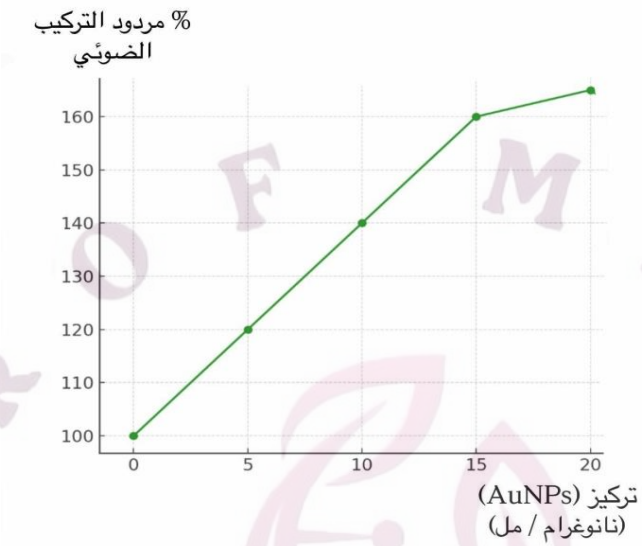
التمرين الثاني (الاستدلال العلمي): (07 نقاط)

تقوم النباتات الخضراء بعملية التركيب الضوئي التي تُحوّل من خلالها الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في روابط المادة العضوية، ومن أجل رفع مردود هذه العملية الحيوية، لجأ العلماء إلى تقنيات حديثة من بينها استعمال الجسيمات النانوية الذهبية (AuNPs)

الجزء الأول:

لمعرفة مستوى تأثير هذه الجسيمات النانوية (AuNPs) نقترح الدراسة التالية :

الشكل (أ) من الوثيقة 1 يوضح مردود التركيب الضوئي في وجود تراكيز متزايدة من الجسيمات النانوية (AuNPs). أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيوضح مجموعة من التجارب ونتائجها اجريت على صانعات خضراء في شروط مختلفة .



الشكل (أ)

الشروط التجريبية	النتائج التجريبية
التجربة 01: صانعات خضراء معرضة للضوء+ CO_2	- انتاج عادي للمواد الأيضية الوسطية (RH_2 + ATP) - انتاج عادي للمادة العضوية
التجربة 02: صانعات خضراء معرضة للضوء+ CO_2 + AuNPs	- زيادة انتاج المواد الأيضية الوسطية (RH_2 + ATP) - زيادة انتاج المادة العضوية
التجربة 03: صانعات خضراء معرضة للظلام + CO_2 مع اضافة مستمرة لـ (RH_2 + ATP) + AuNPs	- انتاج عادي للمادة عضوية

الشكل (ب)

الوثيقة 1

1- حلل الشكل (أ) من الوثيقة 1 .

2- قارن النتائج التجريبية الموضحة في الشكل (ب).

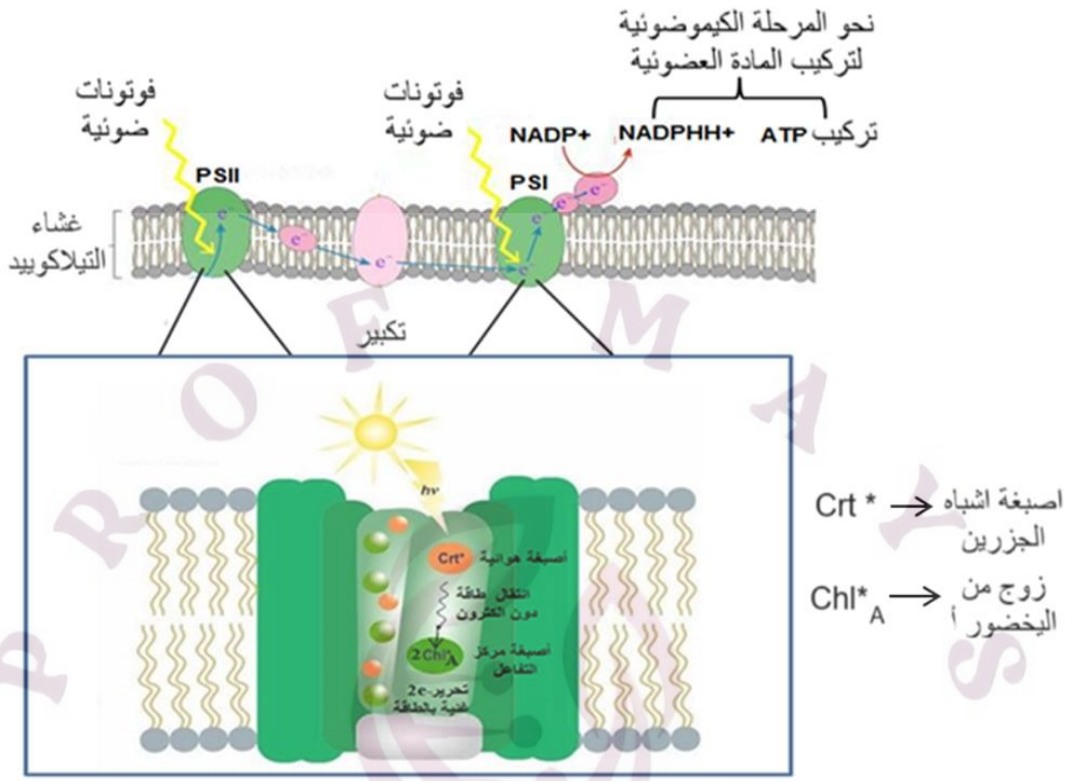
الجزء الثاني :

لدراسة أكثر دقة حول مستوى تأثير الجسيمات النانوية (AuNPs) على تفاعلات التركيب الضوئي نقدم الوثيقة 2 :

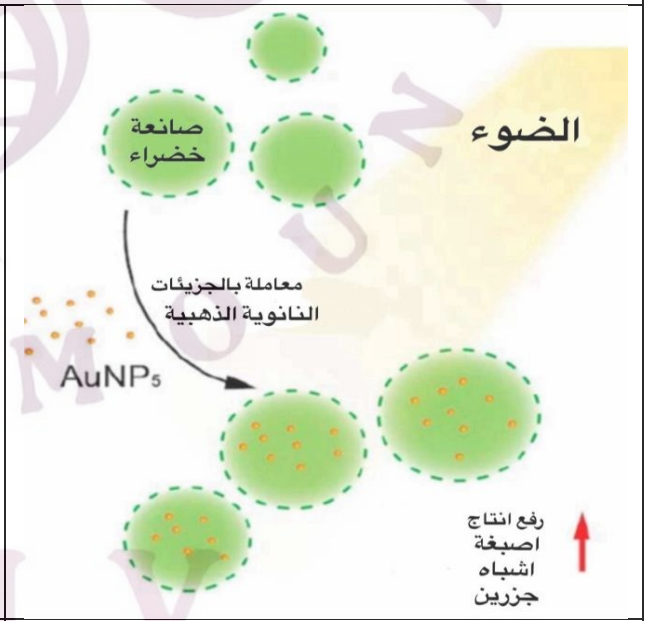
يمثل الشكل (أ) دور اصبغة اشباه الجزرين في المرحلة الكيموضوئية من التركيب الضوئي ،

اما الشكل (ب) فيوضح الية تأثير (AuNPs) على الصانعات الخضراء

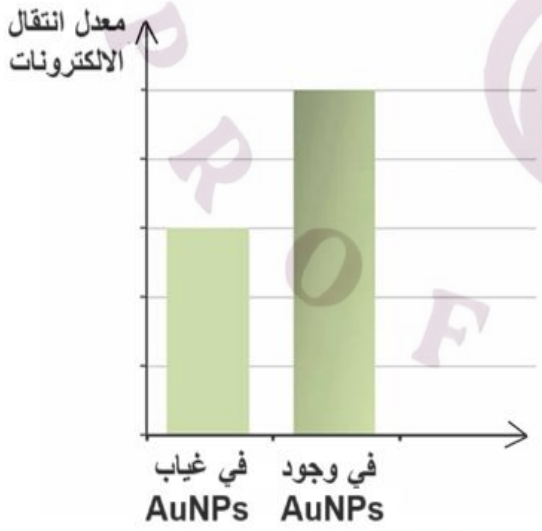
أما الشكل (ج) فيوضح معدل انتقال الالكترونات على مستوى السلسة التركيبية الضوئية في غياب ووجود (AuNPs) .



الشكل أ



الشكل ب



الشكل ج

الوثيقة 2

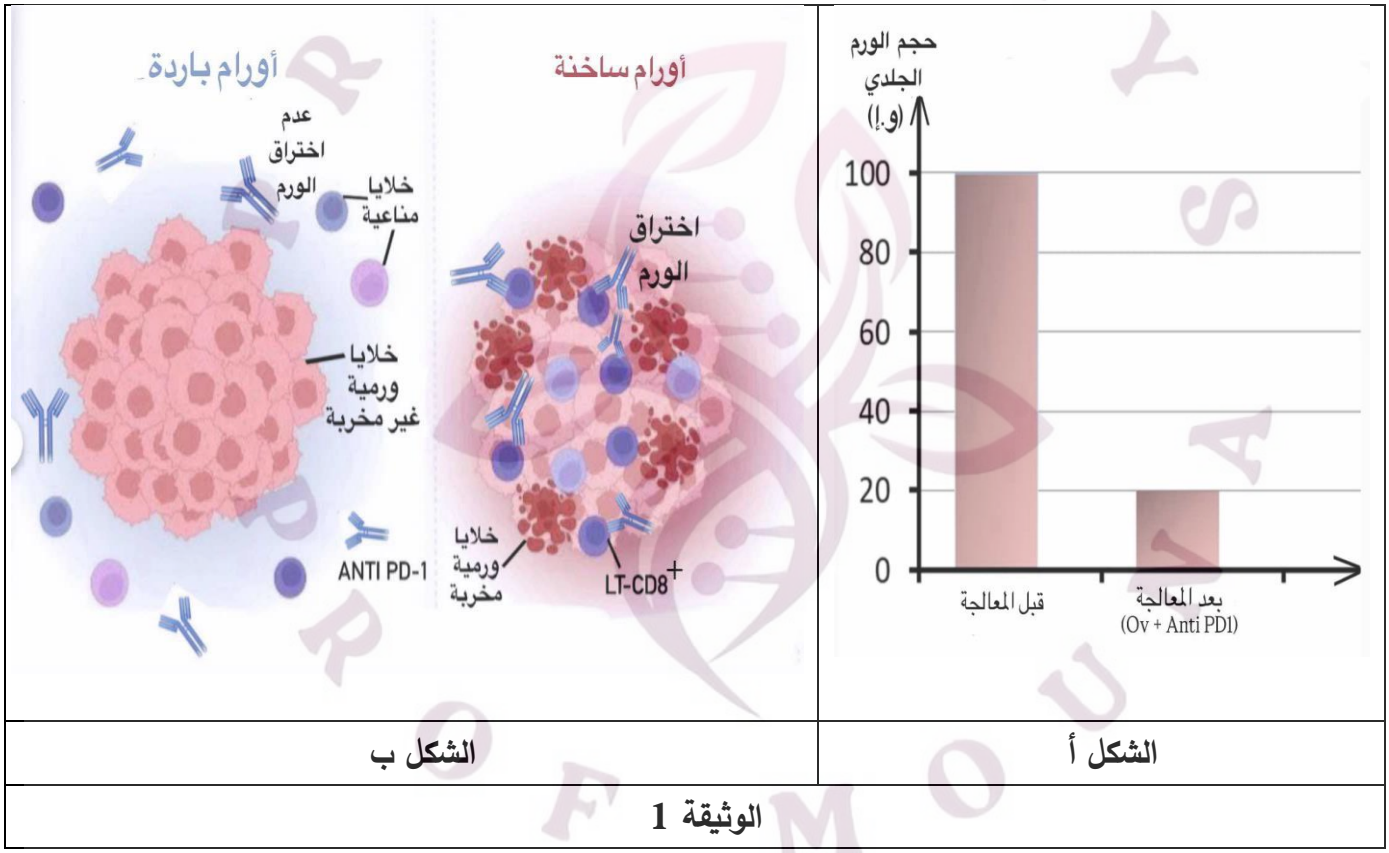
اشرح الية تأثير الجسيمات النانوية (AuNPs) على عملية التركيب الضوئي باستغلالك للوثيقة 2 .

التمرين الثالث (المسعى العلمي) : (08 نقاط)

يتم اقصاء الخلايا السرطانية بتدخل خلايا مناعية وبروتينات عالية التخصص، غير ان طبيعة الأورام الباردة تجعلها تفلت من عناصر الاستجابة المناعية، ولهذا سعى العلماء إلى إيجاد حلول علاجية فعّالة تُمكّن من استهداف هذه الأورام وإقصائها.

الجزء الأول : لفهم الطريقة العلاجية المتبعة للتغلب على افلات الأورام الباردة تقترح عليك المعطيات التالية :

رغم تطور العلاجات المناعية الا ان بعض الأورام كالورم الجلدي (الميلانوما) تظهر مقاومة لهذه العلاجات بسبب طبيعتها الباردة، وللتغلب على هذا المشكل لجأ الباحثون لاستخدام العلاج المناعي بالفيروسات الحالة للأورام (OV) المدعمة بالأجسام المضادة Anti–PD1. يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 تطور حجم الورم الجلدي قبل و بعد المعالجة بالـ OV و الـ Anti PD1 أما الشكل (ب) فيوضح العلاقة بين الأورام الساخنة والباردة وعناصر الاستجابة المناعية



الشكل ب	الشكل أ

الوثيقة 1

اقترح فرضية توضح فيها الية تأثير العلاج بالـ OV المدعم بالـ Anti PD1 على الأورام الباردة المفلتة باستغلالك لشكلي للوثيقة 1 .

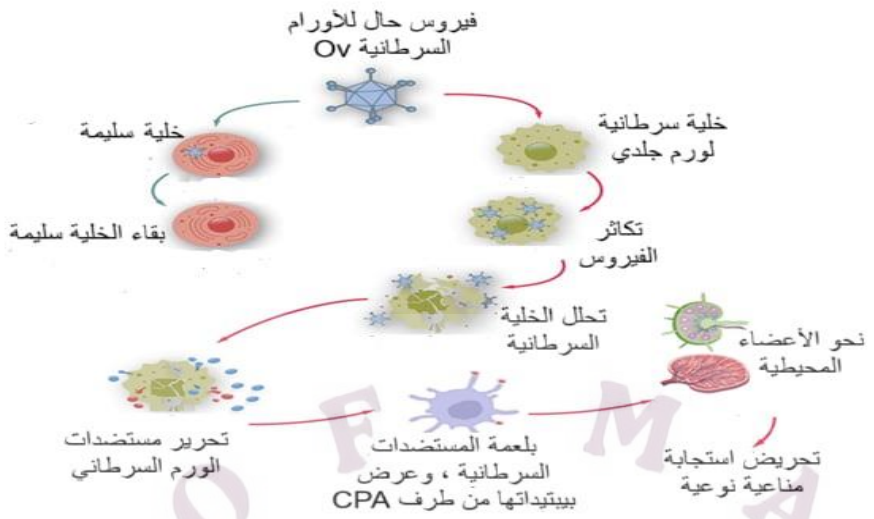
الجزء الثاني:

للتأكد من صحة الفرضية المقترحة نقترح معطيات الوثيقة (1) التالية:

يمثل الشكل (أ) آلية تأثير الفيروسات الحالة للأورام OV على خلايا سرطانية لورم جلدي بارد و أخرى سليمة .

يمثل الشكل (ب) نتائج تجريبية لحضن خلايا من ورم سرطاني بارد وأخرى من ورم سرطاني ساخن مع خلايا لمفاوية سامة LT CD8+

يمثل الشكل (ج) مبدأ العلاج المناعي للأورام الباردة باستخدام الفيروسات الحالة OV المدعمة بالأجسام المضادة Anti PD1.



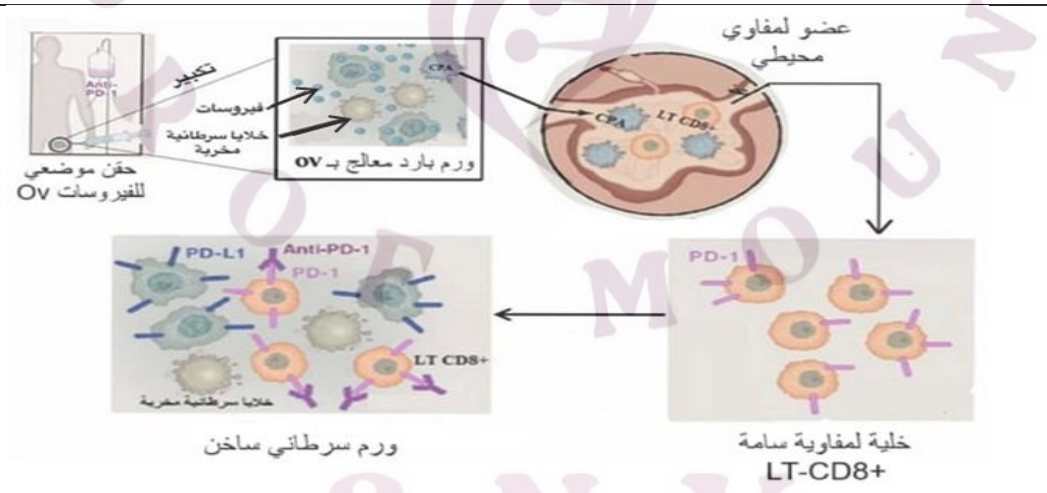
الشكل (أ)

	اختراق الورم من طرف ال LT CD8+	التعبير عن البروتين الغشائي PD1 على سطح ال LT CD8+	التعبير عن البروتين PDL1 على سطح الخلايا السرطانية للورم	إقصاء الخلايا السرطانية من طرف LT CD8+
خلايا سرطانية لورم بارد	------	------	--------	--------
خلايا سرطانية لورم بارد معالج بـOV	++++	++++	++++	--------

+: وجود/ -: غياب.

ملاحظة: البروتين الغشائي PDL-1 للخلايا السرطانية يتكامل بنيويا مع البروتين الغشائي PD1 للخلايا LT CD8+

الشكل (ب)



الشكل (ج)

الوثيقة 2

- **صادق** على صحة الفرضية المقترحة باستغلالك لأشكال الوثيقة 2.

الجزء الثالث:

أبرز في مخطط تحصيلي آلية العلاج المناعي للأورام الباردة بالفيروسات الحالة للأورام السرطانية OV المدعمة بالأجسام المضادة Anti PD1 انطلاقا من هذه الدراسة ومكتسباتك

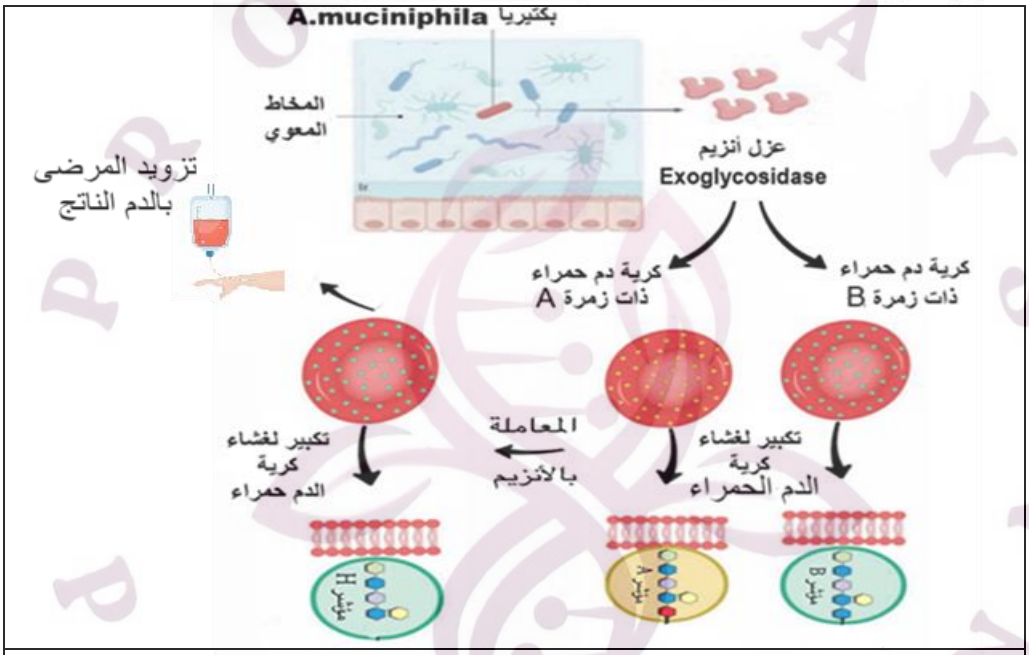
انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني:

التمرين الأول (استرجاع المعارف) : (05 نقاط)

تتحدد خصائص الزمر الدموية بمؤشرات غشائية غليكوبروتينية محددة وراثيًا، تتواجد على سطح كريات الدم الحمراء. غير أن نقل الدم بين الأفراد قد يشكل عائقا في بعض الحالات نتيجة اختلاف هذه المؤشرات، ولمواجهة هذا العائق سعى الباحثون لايجاد حلول بديلة .

تم التعرف على نوع من البكتيريا النافعة Akkermansia muciniphila تعيش طبيعيًا في أمعاء الإنسان، تفرز أنزيمات تفكك سكريات على مستوى الأمعاء تمتلك بنية مشابهة للجزء السكري لمؤشرات الزمر الدموية مما يجعلها تؤثر عليها كما هو موضح في الوثيقة المساعدة.



الوثيقة المساعدة

1- اختر العبارة الصحيحة من بين العبارات المقترحة لتكملة الجمل التالية:

أ- يشرف على تركيب المستضدات الغشائية الموجودة على سطح كريات الدم الحمراء في نظام ABO :

a – الصبغيين 6 و 15 .

b – الصبغيين 19 و 9 .

c- الصبغيات 19 و 9 و 1 .

ب – يتكون المستضد H الذي تشترك فيه جميع مؤشرات الزمر الدموية من :

a – بروتين مرتبط بـ 5 سكريات .

b – بروتين مرتبط بـ 6 سكريات .

c- 5 سكريات.

ج- يتم تحديد نوع المستضد الموجود على سطح كريات الدم الحمراء وبالتالي خصوصية كل زمرة :

a – عن طريق السكر السادس .

b – عن طريق المستضد H .

c- عن طريق المادة الطلائعية .

د- يعتبر من يحمل الزمرة الدموية O :

a – مستقبل عام.

b – معطي عام .

c- معطي ومستقبل عام .

2- **وضّح** كيف تتشكّل مؤشرات الزمر الدموية على سطح كريات الدم الحمراء، و كيف تساهم بكتيريا Akkermansia muciniphila في تخطي عائق نقل الدم بين الأفراد اعتمادا على الوثيقة ومكتسباتك .

(الاجابة تهيكل في نص علمي بمقدمة، عرض وخاتمة)

التمرين الثاني (استدلال علمي): (07 نقاط)

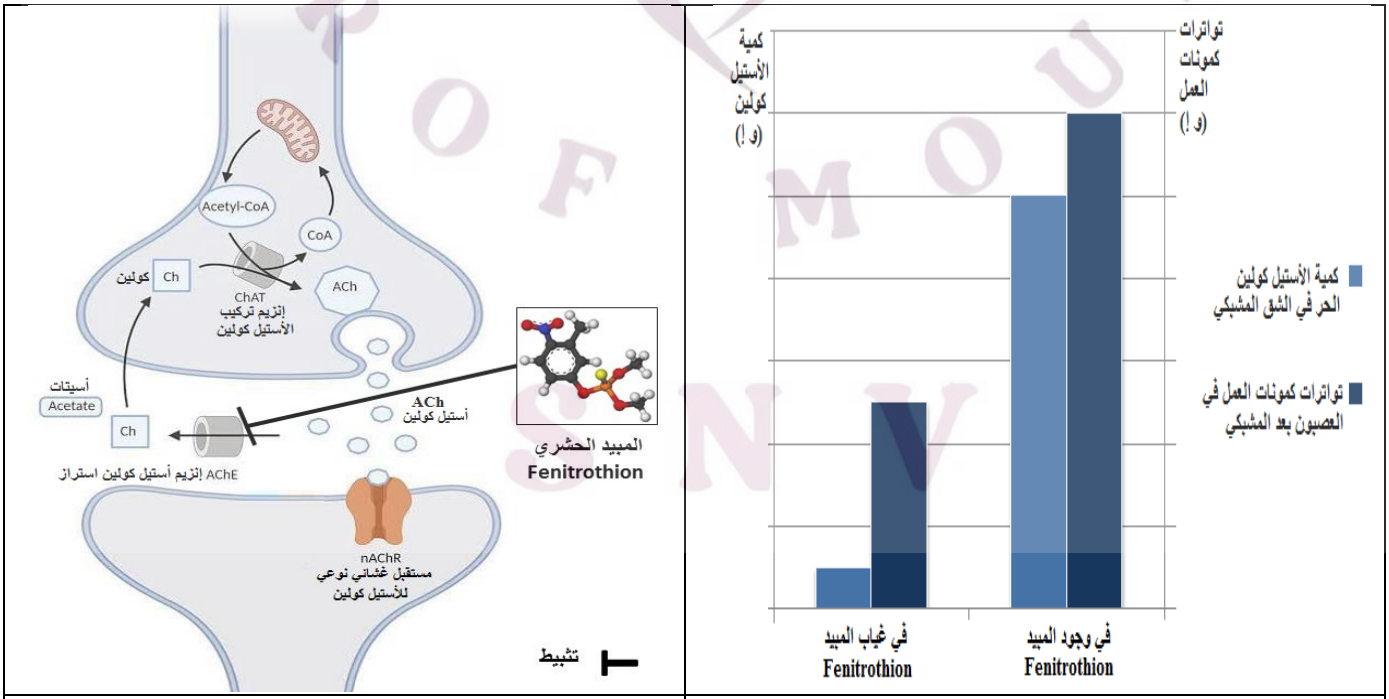
يتم نقل الرسالة العصبية على مستوى المشابك بآليات بروتينية وأيونية تسمح بالحفاظ على الوظائف الحيوية للكائنات الحية مثل حشرة بق الفراش *C.lectularius*، غير ان هذه الاليات يمكن ان تكون هدفا لبعض المبيدات مثل المبيد الحشري Fenitrothion و الذي يؤدي الى تقلصات عضلية متكررة تؤدي للموت، حيث تبدي بعض سلالات بق الفراش مقاومة ضده في هذه الدراسة نستعرض جانبا من ذلك.

الجزء الأول:

لفهم آلية تأثير المبيد الحشري Fenitrothion على بق الفراش نستعرض الدراسة التالية:

يمثل الشكل (أ) نتائج التقدير الكمي للأستيل كولين الحر و المتراكم في الشق المشبكي بعد إحداث تنبيه فعال بنفس الشدة على مستوى العصبون القبل المشبكي وكذا تواترات كمونات العمل في العصبون بعد المشبكي عند حشرة البق قبل وبعد تعريضها للمبيد الحشري Fenitrothion

أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيوضح مستوى تأثير Fenitrothion على عمل المشابك عند حشرة البق.



الشكل أ	الشكل ب
الوثيقة 1	

1- **قدم تحليلا** مقارنا لنتائج الشكل (أ).

2- **أبرز** آلية تأثير المبيد الحشري Fenitrothion على بق الفراش انطلاقا من استغلالك للشكل (ب) ومعارفك.

الجزء الثاني:

لمعرفة سبب مقاومة بعض السلالات من بق الفراش للمبيد الحشري Fenitrothion نقترح الدراسة التالية:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 2 نتائج التقدير الكمي للأسيتات والكولين المتواجدين في الشق المشبكي بعد إحداث تنبيه فعال بنفس الشدة على مستوى العصبون قبل المشبكي لحشرة بق من سلالة حساسة للمبيد وأخرى مقاومة بعد تعريضهما لكميات متزايدة من المبيد الحشري Fenitrothion وكذا حيوية السلالتين.

بينما يمثل الشكل (ب) التتابع النكليوتيدي للسلسلة غير المستنسخة للأليل *p-ace* المشفر لإنزيم الأستيل كولين استراز عند سلالتي البق الحساسة والمقاومة للمبيد وجزء من جدول الشفرة الوراثية

	كمية الأسيتات والكولين المتواجدة في الشق المشبكي			حيوية حشرة البق
	في غياب المبيد	في وجود المبيد بتركيز 1µg	في وجود المبيد بتركيز 10µg	
السلالة الحساسة للمبيد	++++	--++	----	ميتة
السلالة المقاومة للمبيد	++++	++++	++++	حية

الشكل أ

رقم الثلاثية	344						350	
السلالة الحساسة للمبيد	***	***	***	***	TAC	***	***	
السلالة المقاومة للمبيد	***	***	***	***	TTC	***	***	

رامزة الARNm	AUG	UUC	UUA	UAU	CCU	UAC
الحمض الأميني	Met	Phe	Leu	Tyr	Pro	Tyr

الشكل ب

الوثيقة 2

- **وضح** سبب مقاومة بعض السلالات من بق الفراش للمبيد الحشري Fenitrothion باستغلالك لأشكال الوثيقة (2).

التمرين الثالث (مسعى علمي) : (08 نقاط)

تعد الأنزيمات وسائط حيوية ذات طبيعة بروتينية ، تحفز مختلف التفاعلات في العضوية غير ان اي خلل في بنيتها نتيجة عوامل كالاجهاد الحراري يؤدي الى فقدان تخصصها الوظيفي، هذا ما دفع العلماء الى البحث عن حل لهذا المشكل كاستخدام بروتينات الصدمة الحرارية Hsp90 .

الجزء الأول :

لتوضيح الية تأثير Hsp90 على نشاط أنزيم التربسين المعرض للاجهاد الحراري نقترح الدراسة التالية :

التربسين أنزيم معوي يعمل على كسر الرابطة البيبتيدية بعد الحمضين الأمينيين (Lys و Arg) اي من الجهة الكربوكسيلية للحمضين يوضح الشكل (أ) من الوثيقة 1 معادلة التفاعل الذي يحفزه هذا الأنزيم .

أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيوضح نتائج تجريبية لوضع التربسين في ثلاث أوساط مختلفة الشروط التجريبية .



الشكل أ

	المعالجة	تركيز النواتج
الوسط 1	أنزيم التربسين في درجة حرارة مثلى	200 (و.ا)
الوسط 2	انزيم التربسين معرض للحرارة (100 °c)	0 (و.ا)
الوسط 3	انزيم التربسين معرض للحرارة (100 °c) + Hsp90	200 (و.ا)

الشكل ب

الوثيقة 1

- **صغ** فرضية توضح فيها الية تأثير Hsp90 على نشاط أنزيم التربسين في درجة الحرارة العالية باستغلالك لشكلي **الوثيقة 1** ومعارفك .

الجزء الثاني:

للتحقق من صحة الفرضية المقترحة نقدم الدراسة التالية :

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 2 الية عمل بروتين الصدمة الحرارية Hsp90 .

يمثل الشكل (ب) نتائج الفصل الكهربائي للركيزة التي يعمل عليها أنزيم التربسين في اربع اوساط مختلفة حيث :

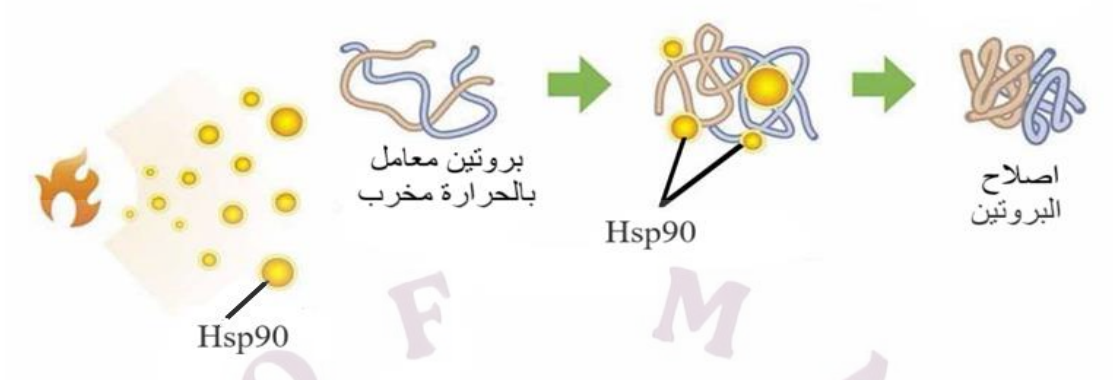
الوسط 1 : ركيزة (متعدد بيبتيد) فقط .

الوسط 2 : ركيزة + أنزيم التربسين في درجة حرارة مثلى .

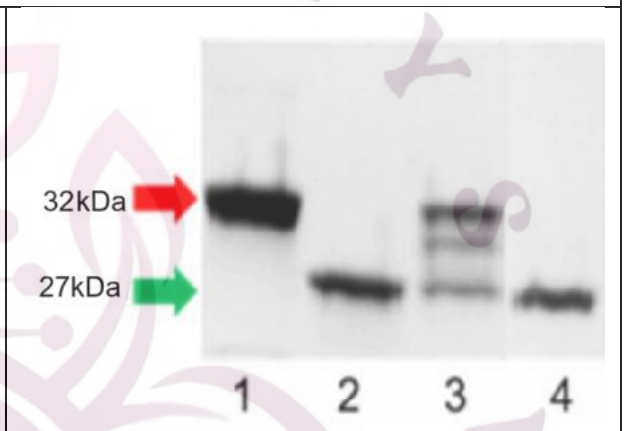
الوسط 3 : ركيزة + أنزيم التربسين في درجة حرارة عالية .

الوسط 4 : ركيزة + أنزيم التربسين في درجة حرارة عالية + Hsp90 .

كما تم قياس نسبة نشاط أنزيم التربسين في الأوساط الأربعة النتائج موضحة في الشكل (ج) من الوثيقة 2 .



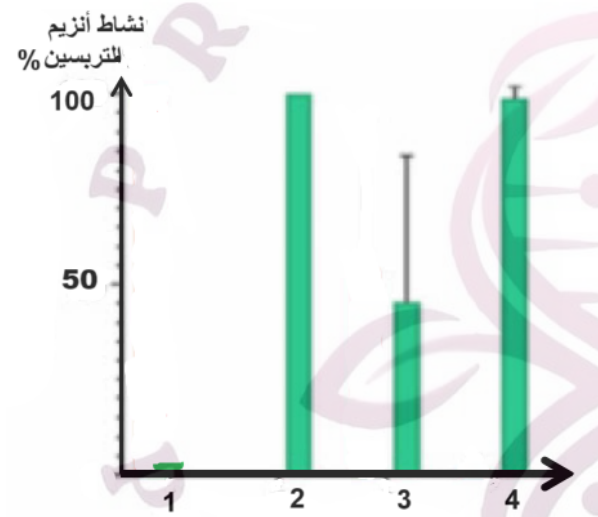
الشكل أ



32 kDa الوزن الجزيئي للركيزة قبل التفكيك

27 kDa الوزن الجزيئي للركيزة بعد التفكيك

الشكل (ب)



الشكل (ج)

الوثيقة 2

- **صادق** على صحة الفرضية المقترحة باستغلالك لأشكال **الوثيقة 2** ومعلوماتك.

الجزء الثالث:

بين في فقرة تركيبية تأثير مختلف العوامل المؤثرة على النشاط الأنزيمي ودور بروتينات الصدمة الحرارية Hsp90 في حالة الاجهاد الحراري باستغلالك لما سبق ومعلوماتك.

من إعداد الأستاذتين

جوهري وسام وصياد منى