المادّة: علوم الطبيعة والحياة
المستوى: 3ع ت

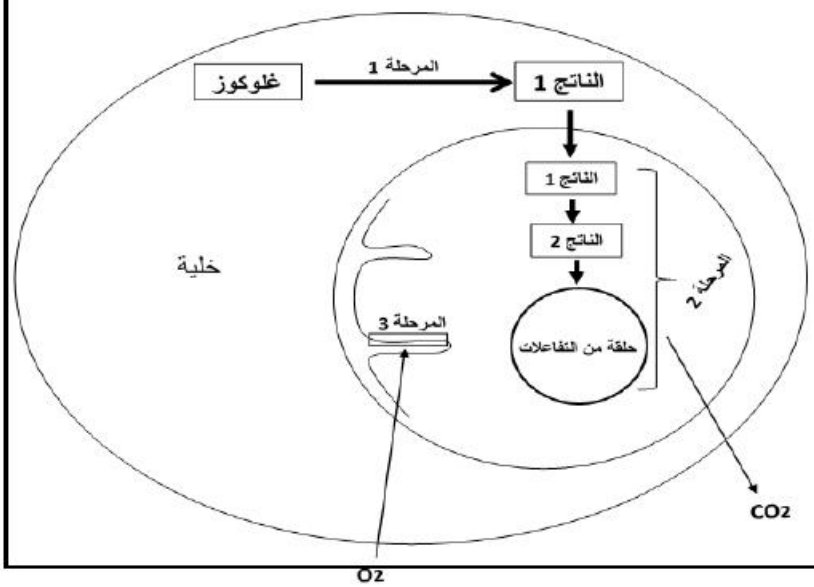
التّاريخ: 2021/05/25
المدّة: 04 سا و 30د

امتحان البكالوريا التجريبية

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:
الموضوع الأول
يحتوي الموضوع على (06) صفحات (من الصفحة 1 من 12 إلى الصفحة 6 من 12)

التمرين الأول: (05 نقاط):

تتطلب النشاطات الحيوية التي تقوم بها الخلية تجديد مستمر لـATP لتلبية حاجتها من الطاقة، للتعرف على أحد الطرق الأيضية المسؤولة عن ذلك نقترح عليك ما يلي:



عدد جزيئات	المرحلة 1	المرحلة2	المرحلة3
CO_2 الناتجة			
NADH الناتجة			
$FADH_2$ الناتجة			
ATP الناتجة			
O_2 المستهلك			
H_2O الناتجة			
اسم الظاهرة الطاقوية			

1) سم المراحل الممثلة بالأرقام (1، 2 و3) ثم املأ الجدول بما يناسب بعد نقله على ورقة الإجابة.

2) بين في نص علمي أن استمرار تركيب الـ ATP في المرحلة (3) مرتبط باستمرار التفاعلات التي تتم في المرحلتين (1 و2).

التمرين الثاني: (07 نقاط)

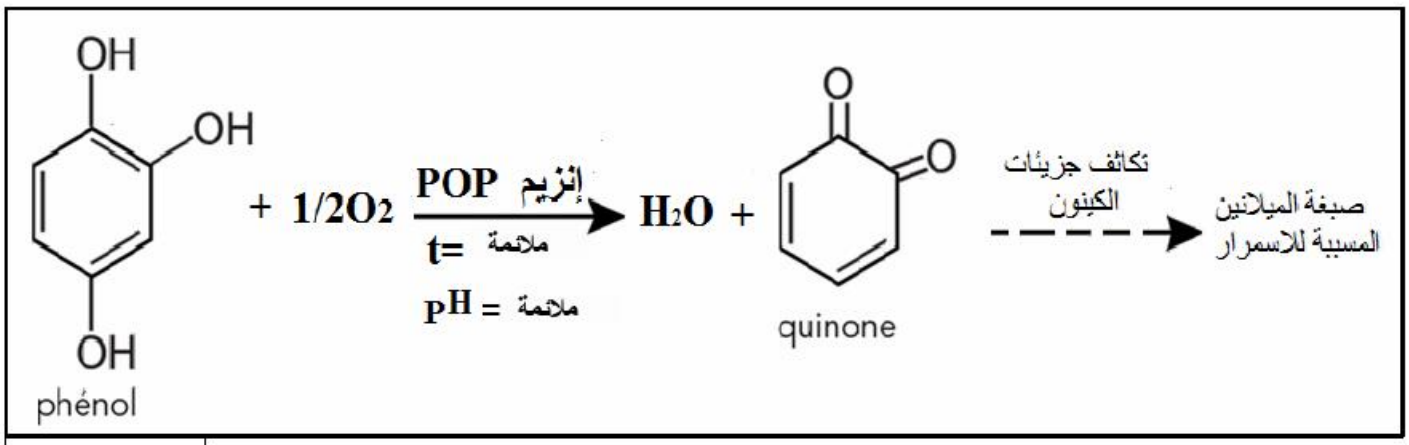
يواجه المزارعون و المختصّون في التغذية مشكلة اسمرار (Brunissement) بعض المحاصيل مثل التفاح و الموز والتمور (الدقلة) و هذا عند تمزّق قشرتها حالة الجني السيّئ أو القطع أو تحضير العصائرأو التخزين.

لمعالجة هذه المشكلة فكّر المختصّون في التأثير على بعض الأنزيمات.

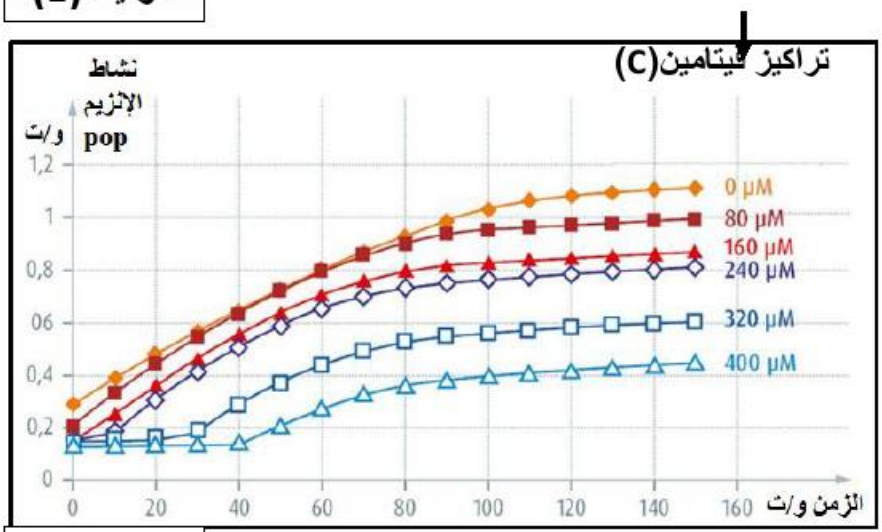
الجزء الأول:

يتواجد إنزيم PPO (Polyphenoloxydase) في بعض خلايا الفواكه المعرّضة للإسمرار ضمن بعض العضيات الخلوية حتى لا تتلامس مع المركبات العطرية الفينولية (phénol) المتواجدة في خلايابعض الثمار.

تمثل الوثيقة (1) المعادلة الكيميائية التي يشرف عليها إنزيم (PPO)، بينما الوثيقة (2) فتمثل تغيرات نشاط إنزيم PPO في وجود تراكيز متزايدة من فيتامين(C) $C_6H_8O_6$ (**A.ascorbite**).



الوثيقة(1)



الوثيقة(2)

1) استغل معطيات الوثيقة (1) ومعلوماتك لتفسر سبب ظهور اللّون الأسمر في بعض الثمار.

2) حلل النتائج الممثلة في الوثيقة (2). ثم اقترح فرضية تفسر بها تأثير الفيتامين (C) على الإنزيم pop.

الجزء الثاني:

اقترح الباحثون عدة طرق لتجنّب اسمرار بعض الفواكه منها استعمال الفيتامين (C).

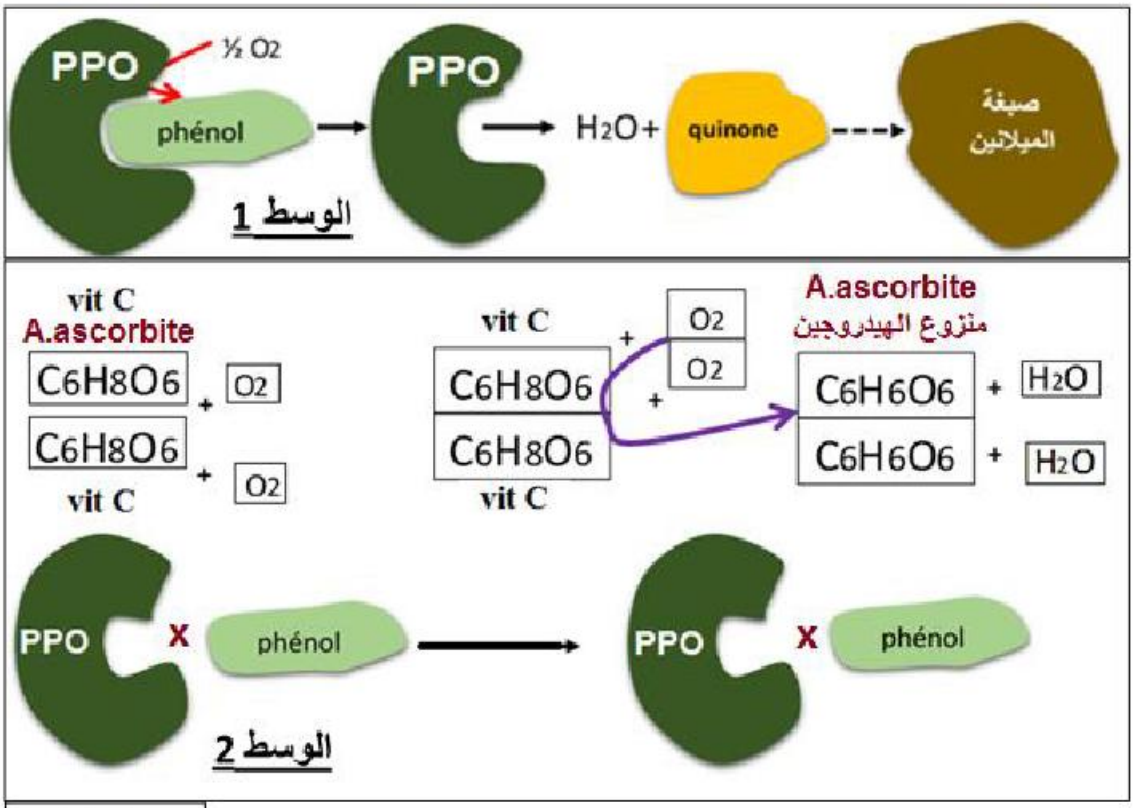
- تمثل الوثيقة (3) نمذجة للتفاعلات التي تتم في وسطين:

الوسط 1: يحتوي على الإنزيم PPO + O_2 + quinone.

الوسط 2: يحتوي على الإنزيم PPO + O_2 + Quinone + $C_6H_8O_6$ A.ascorbite (VitC).

- تمثل الوثيقة (4) تغيرات نسبة نشاط الانزيم PPO بدلالة pH الوسط.

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja



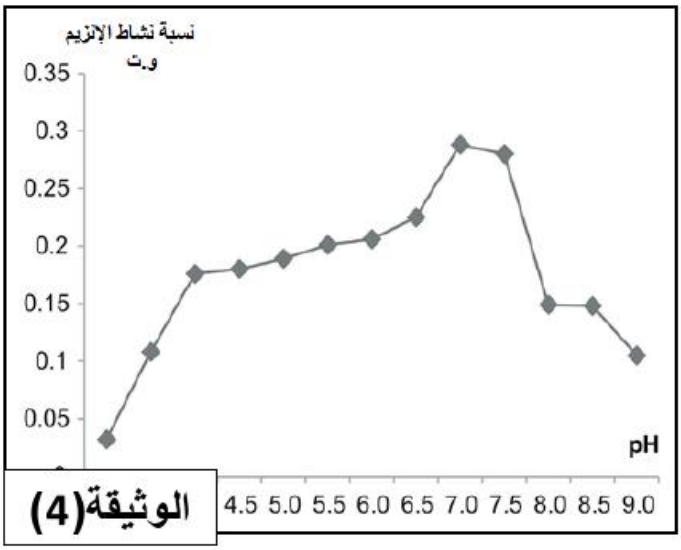
الوثيقة(3)

1) باستغلال نتائج ومعطيات الوثيقتين (3) و (4) وبتوظيف معلوماتك:

أ) اشرح دور (C) Vit A.ascorbite في اجتناب اسمرار الفواكه ثم راقب الفرضية المقترحة في الجزء الأول.

ب) فسر تأثير درجة الـpH على إنزيم PPO.

2) بناء على ما جاء في الموضوع ومعلوماتك اقترح في جدول طرق اجتناب اسمرار المحاصيل حالة الجني أو القطع أوالتخزين أو تحضير العصائر مع تقديم تبرير لكل طريقة مقترحة.



الوثيقة(4)

التمرين الثالث: (08 نقاط)

بينت عدة دراسات في مجال النقل العصبي أن انتقال الرسالة العصبية في مستوى المشابك تؤمنها مبلغات عصبية، يتطلب تحريرها و تأثيرها على الخلية بعد مشبكية تدخُل مجموعة من البروتينات.

لدراسة تأثير بعض المواد السامة على بعض البروتينات المتدخلة في نقل الرسالة العصبية تقترح عليك الدراسة التالية:

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

الجزء الأول:

التجربة01: تم عزل مشبك عصبي عضلي في وسط فيزيولوجي ملائم ثم تم تنبيه الليف العصبي المحرّك بأربعة تنبيهات متزايدة الشدّة.

نتائج تسجيل كمونات العمل في الليف المحرك وتركيز شوارد الكالسيوم (Ca^{++}) في النهاية العصبية وتركيز المبلغ العصبي في الشق المشبكي، ممثلة في أشكال الوثيقة (1).

التجربة02: نظيف للوسط السابق سم البوتوليزم A (Botox) ونعيد التجربة (01) فنتحصل على نفس النتائج الممثلة في الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (01) إلّا أنه لم يتم تحرير الأسيتيلكولين و لم تتقلص العضلة.

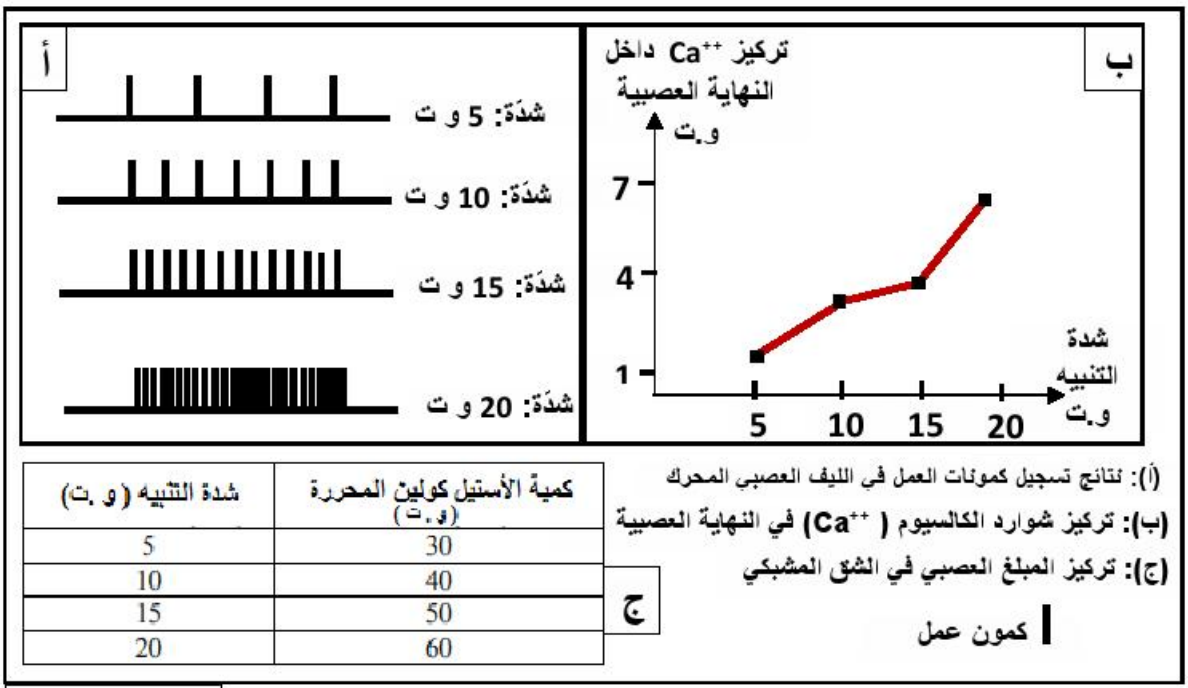
ملاحظة: البوتيليزم (Botulisme) مرض خطير يسببه سم تفرزه بكتريا Clostridium botulinum المتواجدة في المصبّرات التالفة والذي يؤثر في مستوى المشابك مسببا ظهور أعراض تتمثل في:

أ) عدم التحكم في رفع جفون العينين.

ب) صعوبة في البلع.

ج) ضعف عضلي.

د) شلل العضلات.



(أ): تسجيل كمونات العمل في الليف العصبي المحرك

(ب): تركيز شوارد الكالسيوم (Ca^{++}) في النهاية العصبية

(ج): تركيز المبلغ العصبي في الشق المشبكي

كمون عمل

ج

شدة التنبيه (و.ت)	كمية الأستيل كولين المحررة (و.ت)
5	30
10	40
15	50
20	60

الوثيقة (1)

1) حلل النتائج الممثلة في أشكال الوثيقة (01) مبرزا العلاقة بينها.

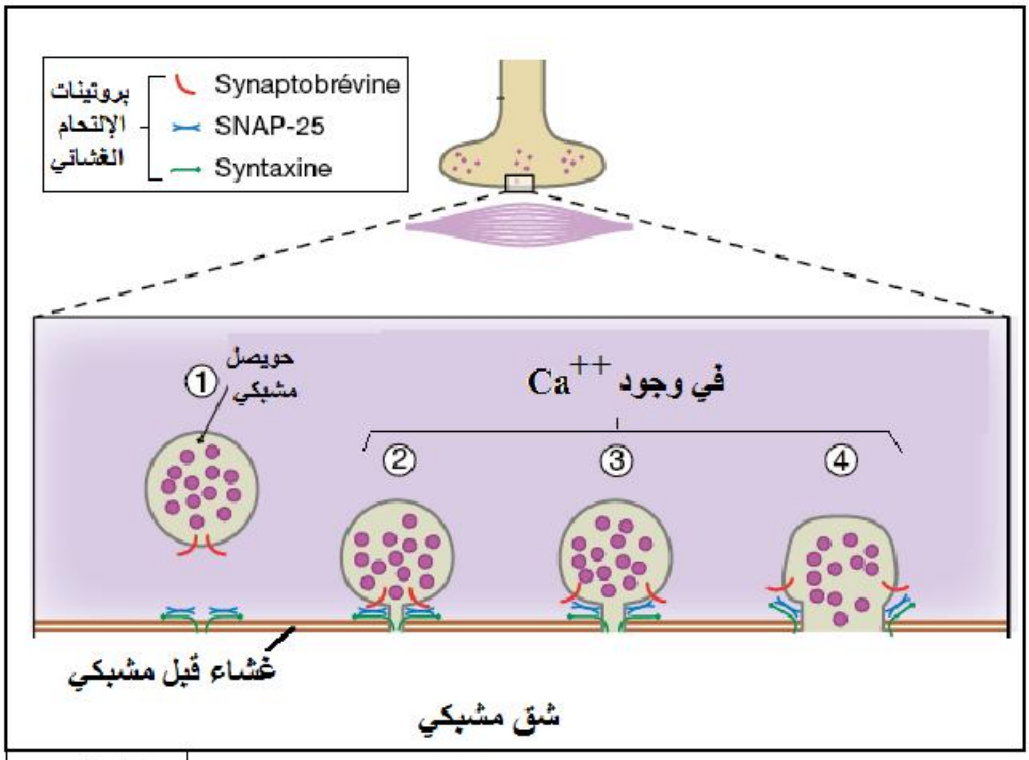
2) اقترح فرضية تشرح فيها تأثير سم البوتوليزم A (Botox).

الجزء الثاني:

لتفسير تأثير سم البوتوليزم A (Botox)على انتقال الرسالة العصبية في مستوى المشابك تقدم لك المعطيات والنتائج التجريبية الممثلة في الوثائق التالية:

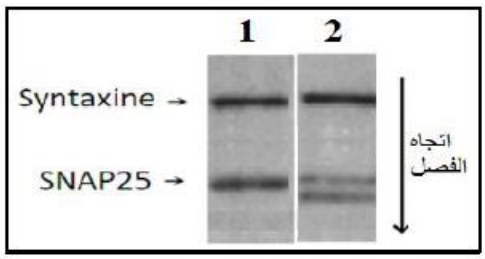
www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

تحرّر المبلّغات العصبية في الشق المشبكي بألية تتدخل فيها ثلاث بروتينات (بروتينات الالتحام الغشائي)، كما هو موضح بالوثيقة (2)



الوثيقة (2)

- تم استخلاص بروتينات الالتحام الغشائي syntaxine وSNAP25 من نهايات عصبية ثم تم فصلها بتقنية الهجرة الكهربائية الشروط التجريبية ونتائج الفصل ممثلة في الوثيقة (3).



نتائج فصل البروتينين

رقم التجربة	الشروط التجريبية	النتائج
1	نهاية عصبية بدون معاملة	الفصل 1 المقابل
2	معاملة النهاية العصبية بسم BOTULISME A	الفصل 2 المقابل

الوثيقة (3)

من جهة أخرى تم إظهار أن سم البوتوليزم A يتفكك ذاتيا، فاستغل العلماء هذه الخاصية لاقتراح علاج الإصابات الخطيرة، فتم التوصُّل إلى أنّ حقن مادة latrotoxine المستخلصة من سم عنكبوت الأرملة السوداء بكميات مدروسة قد يعتبر علاجا ناجعا للبوتوليزم.

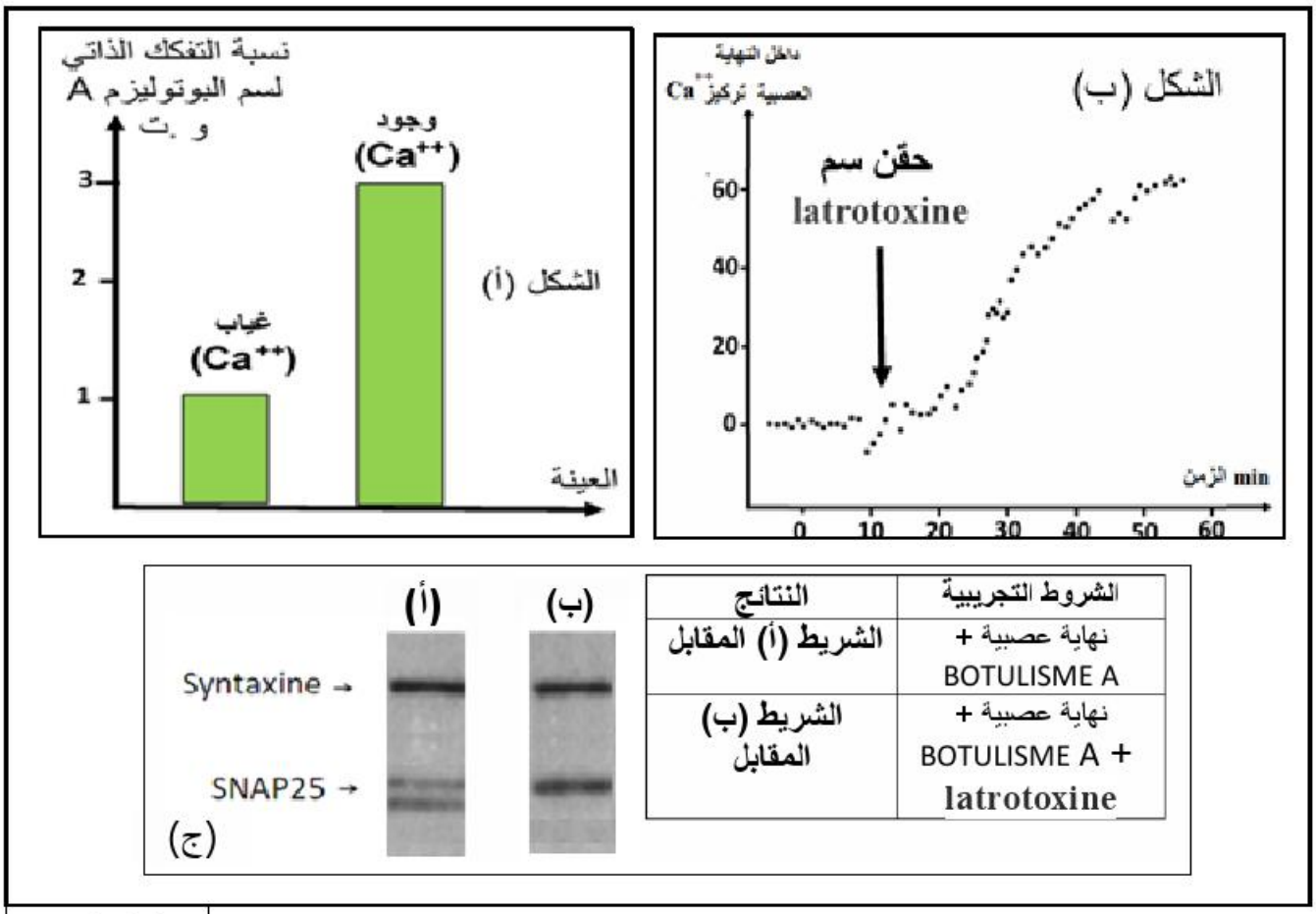
تمثل أشكال الوثيقة (4) ما يلي:

الشكل (أ): يمثل نسبة تفكك الذاتي لسم البوتوليزم A في غياب أو وجود شوارد (Ca^{++}).

الشكل (ب): يمثل تغيرات تركيز شوارد (Ca^{++}) داخل النهاية العصبية قبل وبعد حقن سم **latrotoxine**.

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

الشكل (ج): نتائج فصل بروتينات الإلتحام الغشائي syntaxine وSNAP25 من نهايات عصبية معاملة بسم البوتوليزم A في غياب أو وجود سم **latrotoxine**.



الشروط التجريبية	النتائج
نهاية عصبية + BOTULISME A	الشريط (أ) المقابل
نهاية عصبية + BOTULISME A + latrotoxine	الشريط (ب) المقابل

الوثيقة (4)

باستغلالك لمعطيات أشكال الوثائق (2) و (3) و (4):

1) اشرح الية تحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي.

2) فسّر الأعراض الناتجة عن الإصابة بسم البوتوليزم، ثم بين كيف يتدخل العلاج المقترح في اختفاء هذه الأعراض.

الجزء الثالث: لخص برسم تخطيطي تبرز فيه دور البروتينات في نقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك العصبي العضلي اعتمادا على مكتسباتك وموظفا المعلومات التي توصلت إليها من هذه الدراسة.

انتهى الموضوع الأول

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

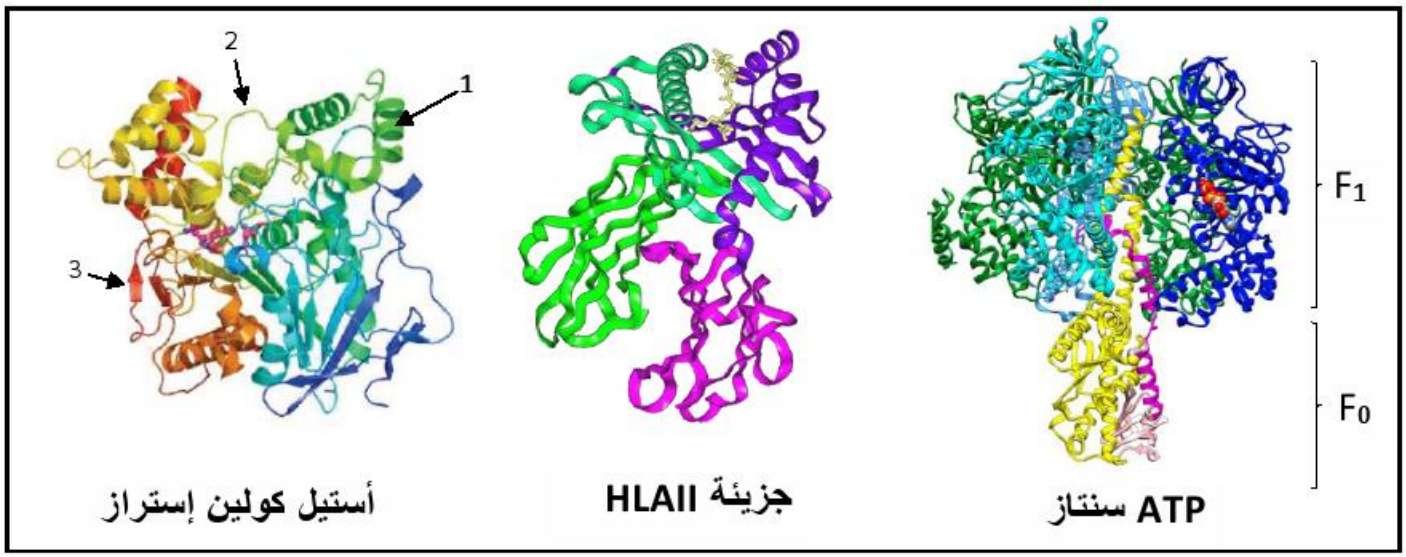
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (06) صفحات (من الصفحة 7 من 12 إلى الصفحة 12 من 12)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تأخذ البروتينات وظائف مختلفة تؤمّن نشاط وحيوية الخلايا، للربط بين التعبير المورثي للبروتينات وتخصّصها الوظيفي يقترح عليك ما يلي:

تمثل الوثيقة الموالية بنيات فراغية لثلاثة بروتينات تحتوي على أكثر من نهاية أمينية وكربوكسيلية تم استخراجها من مبرمج راستوب.



1) سم البيانات المرقمة ثم نظّم في جدول تضع فيه المستوى البنيوي لكل بروتين، مقر تواجده، دوره والوحدة البنائية التي تدخل في تركيبه.
2) بين في نص علمي كيف يمكن للتعبير المورثي إنتاج بروتينات ذات وظائف مختلفة.

التمرين الثاني: (07نقاط)

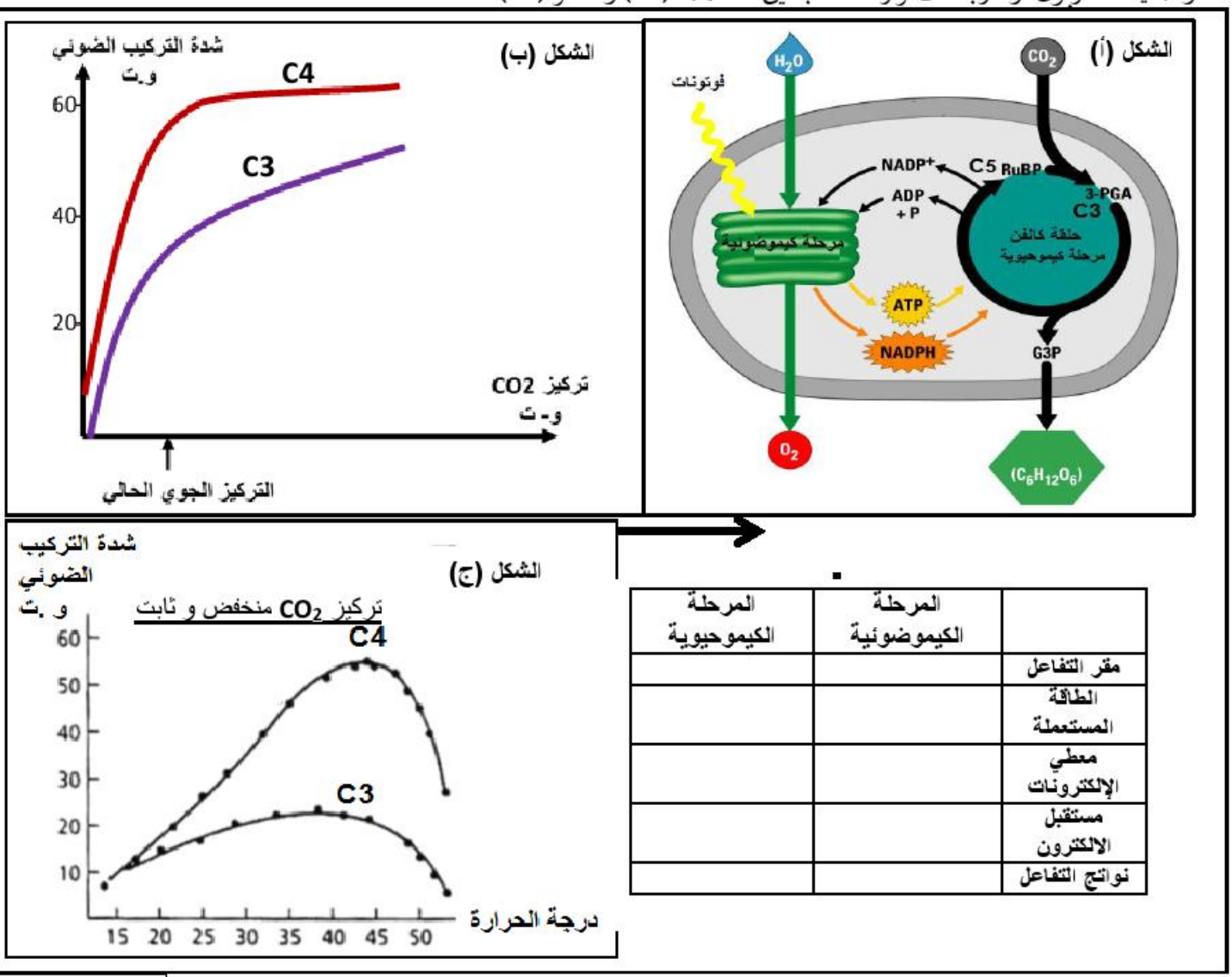
يميّز المختصون في فيزيولوجية النبات بين نموذجين لتثبيت ثنائي أوكسيد الكاربون عند النباتات الخضراء وهذا حسب عدد ذرات الكاربون لأوّل مركب يتشكل بعد تثبيت ثنائي أوكسيد الكاربون في المرحلة الكيموحيوية، فالنباتات (C3) أول مركب يتشكل عندها هو مركب ذو ثلا ذرات كاربون بينما النباتات ذات (C4) مثل نبات الذرة أو القصب السكري فأول مركب يتشكل بعد تثبيت ثنائي أوكسيد الكاربون هو مركب ذو أربع ذرات كاربون.

لدراسة بعض طرق تثبيت ثنائي أوكسيد الكاربون عند النباتات الخضراء تقدم لك الدراسة التالية:

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

الجزء الأول:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) مخطط لمرحلتي التركيب الضوئي الكلاسيكية التي تتم في الصانعة الخضـــراء عند أغلـب النباتات الخضراء المعروفة بـ (C3)، بينما الشكل (ب) و (ج) فيمثلان نتائج قياس شدة التركيب الضوئي بدلالة تركيز ثنائي أوكسيد الكاربون أو درجة الحرارة عند نباتين أحدهما (C3) والاخر (C4).



	المرحلة الكيموضوئية	المرحلة الكيموحيوية
مقر التفاعل		
الطاقة المستعملة		
معطي الإلكترونات		
مستقبل الالكترون		
نواتج التفاعل		

الوثيقة (1)

باستغلال أشكال الوثيقة (1):

1) املأ جدول الوثيقة (1) بعد نقله على ورقة الإجابة ثم علّل أنّ مرحلتي التركيب الضوئي تعتبر في نفس الوقت منفصلتين ومرتبطتين.

2) حلّل النتائج الممثلة في الشكلين (ب) و (ج).

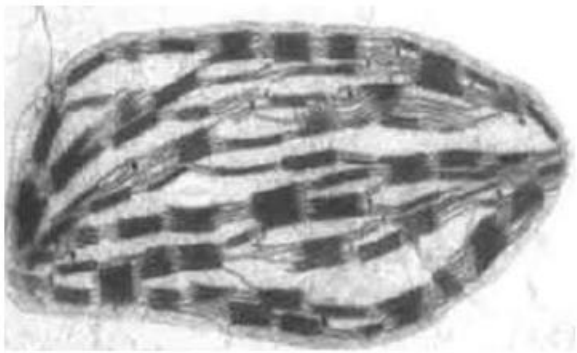
الجزء الثاني:

لتفسير التركيب الضوئي الذي يتم عند النباتات الخضراء (C4) تقدم لك الملاحظات والنتائج الممثلة في الوثائق التالية:

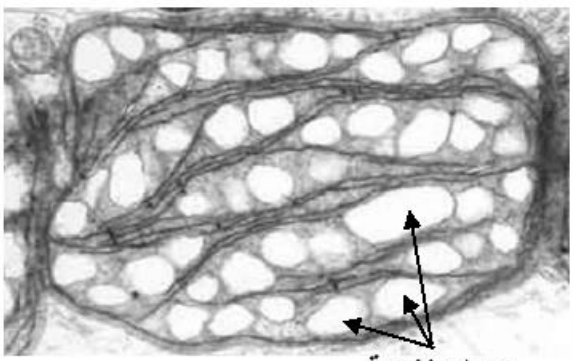
- تمثل أشكال الوثيقة (2) مقطع مجهري لجزء من ورقة نبات الذرة وصورة بالمجهر الإلكتروني لصانعات خضراء مستخلصة من خلايا بخضورية للميزوفيل والغمد.

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

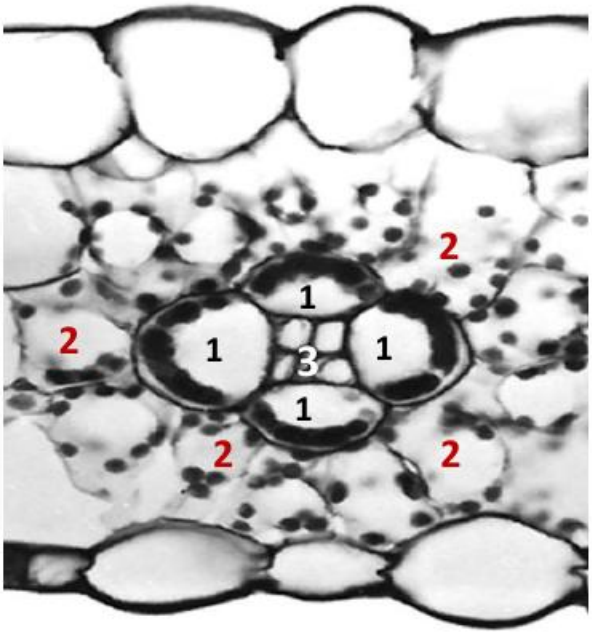
ملاحظة: الخلايا اليخضورية الميزوفيل وخلايا الغمد متجاورتان تتصل فيها بينهما عن طريق قنوات تخترق جدرانها الخلوية تدعى البلاسمودازم.



صانعة خضراء من الخلية اليخضورية (2)



صانعة خضراء من الخلية اليخضورية (1)



مقطع مجهري في ورقة الذرة (C4)

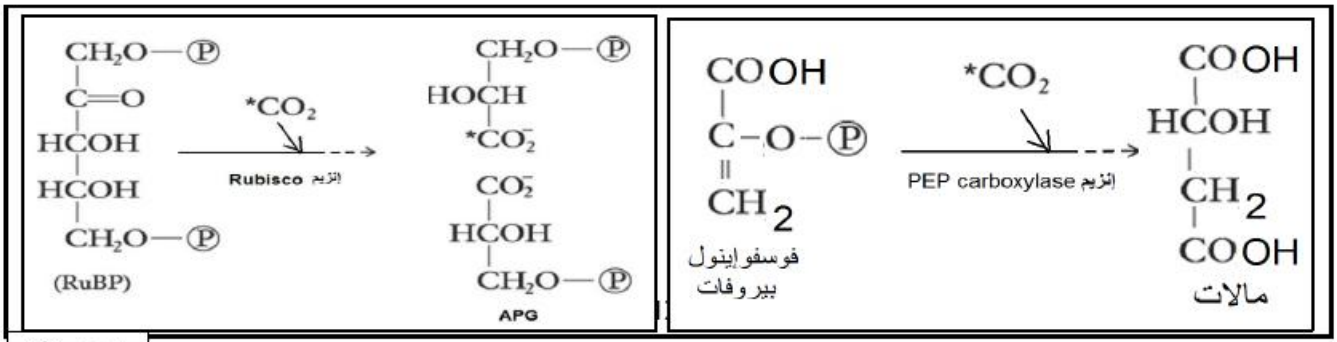
1-خلايا الغمد. 2- خلايا الميزوفيل.

3- حزمة وعائية.

الوثيقة (2)

- بينت نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي أن خلايا الميزوفيل غنية بإنزيم PEPcarboxylase (PEPc) بينما خلايا الغمد غنية بإنزيم Rubisco.

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (3) معادلة كيميائية للتفاعل الذي يشرف عليه كل من الإنزيم Rubisco وPEPc بينما جدول الشكل (ب) فيمثل مقارنة نشاطهما.



الشكل (أ)

الإنزيم	Rubisco	PEPc
الخلايا اليخضورية المتواجد فيها	نباتات (C3) و (C4)	C4
المرجع	CO_2	

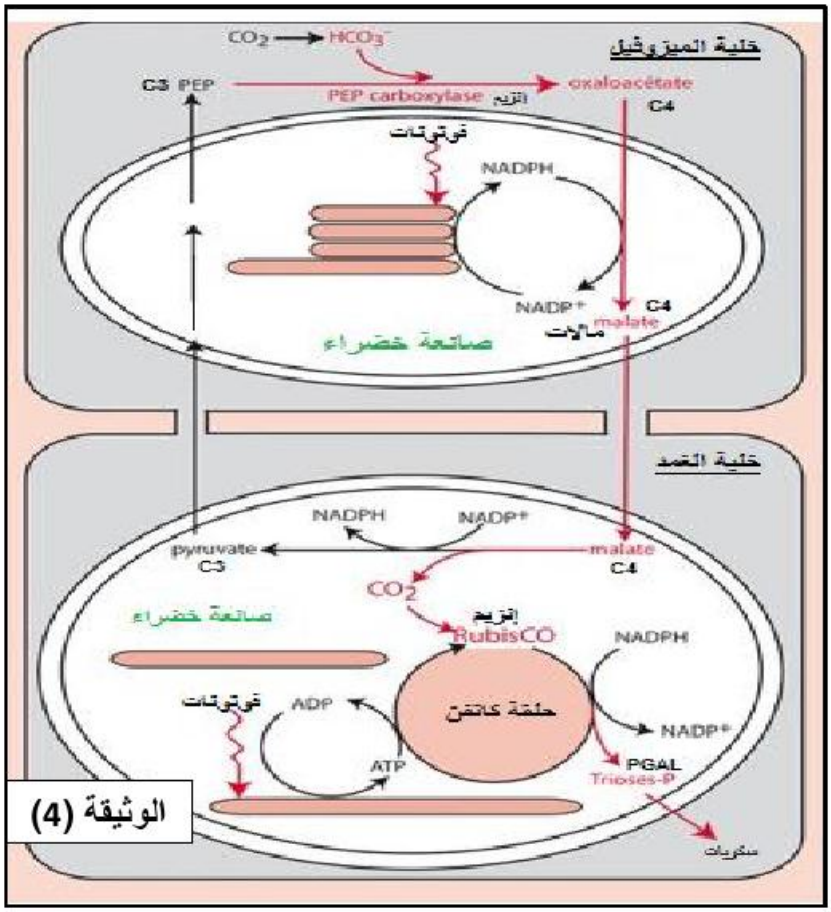
ب)

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

الشكل (ب)

الوثيقة (3)

- تمثل الوثيقة (4) مخطط مبسط لآلية تثبيت ثنائي أوكسيد الكاربون عند نبات الذرة (C4).



الوثيقة (4)

1) باستغلال المعطيات والنتائج الممثلة في الوثائق المقدمة و بتوظيف معلوماتك استخرج الخصائص البنيوية والوظيفية التي تمكنك من شرح التركيب الضوئي عند النباتات (C4) مثل نبات الذرّة.

2) تتحكم العوامل المناخية على توزيع النبات ، قدم اقتراحا مبررا للنبات (C3) أم (C4) الذي يصلح في بيئة مرتفعة عن سطح البحر وذات درجة حرارة عالية.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تتعرف العضوية باستمرار على مختلف المستضدات التي تغزوها بفضل الخلايا المناعية المزودة ببروتينات غشائية، مما يؤدي إلى إثارة استجابة مناعية نوعية وإنتاج عناصر دفاعية تقصي هذه المستضدات نوعيا، إلا أنّ بعض حالات الإصابة الفيروسية تسبّب انهيار الجهاز المناعي كحالة فيروس VIH .

وجد الأطباء وجود حالات نادرة مقاومة لهذه الفيروسات، لدراسة هذه الحالة تقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

يمثل الجدول (أ) من الوثيقة (1) نتائج الكشف على الأجسام المضادة لبروتينات فيروسية لثلاث مجموعات من الأفراد مختلفة الأنماط الوراثية لمورثة CCR5 تعرضوا لفيروس VIH ولم تخضع للعلاج، بينما الشكل (ب) فيمثل تطور بعض العناصر البلازمية عند المجموعتين (م1) و (م2) ذات مصل موجب.

الشكل (أ)

بعض الخلايا المناعية يروتين CCR5 تتواجد على المستوى رقم 03 عند الإنسان و لها البنى CCR5 الطبيعي و CCR5 الخلفي.	مجموع الأفراد		
	مصل موجب	مصل سالب	المجموع
الأنماط الوراثية	1343	657	2000
CCR5// CCR5 على (1)	1142	545	1687

الشكل (ب)

www.ecolerradja.com
www.fb.com/ecolerradja

باستغلال النتائج الممثلة في شكلي الوثيقة (1) ومعلوماتك:

1) حلل النتائج الممثلة في جدول الشكل (أ).

2) فسر ظهور الأمراض الانتهازية عند المجوعتين (م1) و (م2) وعدم ظهورها عند المجموعة (3) ثم اقترح فرضية تفسر بها نتائج المجموعة الثالثة (م3).

الجزء الثاني:

1) لتفسير النتائج المسجلة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة (1) تقدم لك المعطيات والنتائج الممثلة في أشكال الوثيقة (2):

الشكل (أ): تمثل جزء من الأليل CCR5 وDCCR5 والأحماض الأمينية الموافقة.

الشكل (ب): يمثل متتالية الأحماض الأمينية في السلسلة البروتينية الناتجة عن الأليل CCR5 وDCCR5.

الشكل (أ)

الأليل CCR5

179 ..AGC TCT CAT TTT CCA TAC AGT CAG TAT CAA TTC TGG AAG AAT TTC CAG ACA TTA AAG ATA GTC.. 199

Ser Ser His Phe Pro Tyr Ser Gln Tyr Gln Phe Trp Lys Asn Phe Gln Thr Leu Lys Ile Val ..

الأليل DCCR5

179 ..AGC TCT CAT TTT CCA TAC ATT AAA GAT AGT CAT CTG GGG... 191

.. Ser Ser His Phe Pro Tyr Ile Lys Asp Ser His Leu Gly....

باللون القاتم الغليظ: أحماض أمينية لـ CCR5 بينما اللون الفاتح أحماض أمينية لـ DCCR5.

اتجاه القراءة

1 Met	Asp	Tyr	Gln	Val	Ser	Ser	Pro	Ile	Tyr	Asp	Ile	Asn	Tyr	Tyr	Thr	Ser	Glu	Pro	Cys 20
Met Gln	Asp Lys	Tyr Ile	Gln Asn	Val Val	Ser Lys	Ser Gln	Pro Ile	Ile Ala	Tyr Ala	Asp Arg	Ile Leu	Asn Leu	Tyr Pro	Tyr Pro	Thr Leu	Ser Tyr	Glu Ser	Pro Leu	Cys Val 40
Gln Phe	Lys Ile	Ile Phe	Asn Gly	Val Phe	Lys Val	Gln Gly	Ile Asn	Ala Met	Ala Leu	Arg Val	Leu Ile	Leu Leu	Pro Ile	Pro Leu	Leu Ile	Tyr Asn	Ser Cys	Leu Lys	Val Arg 60
Phe Leu	Ile Lys	Phe Ser	Gly Met	Phe Thr	Val Asp	Gly Ile	Asn Tyr	Met Leu	Leu Leu	Val Asn	Ile Leu	Leu Ala	Ile Ile	Leu Ser	Ile Asp	Asn Leu	Cys Phe	Lys Phe	Arg Leu 80
Leu Leu	Lys Thr	Ser Val	Met Pro	Thr Phe	Asp Trp	Ile Ala	Tyr His	Leu Tyr	Leu Ala	Asn Ala	Leu Ala	Ala Gln	Ile Trp	Ser Asp	Asp Phe	Leu Gly	Phe Asn	Phe Thr	Leu Met 100
Leu Cys	Thr Gln	Val Leu	Pro Leu	Phe Thr	Trp Gly	Ala Leu	His Tyr	Tyr Phe	Ala Ile	Ala Gly	Ala Phe	Ala Phe	Gln Phe	Trp Ser	Asp Gly	Phe Ile	Gly Phe	Asn Phe	Thr Ile Met 120
Cys Leu	Gln Leu	Leu Thr	Leu Ile	Thr Asp	Gly Arg	Leu Tyr	Tyr Leu	Phe Ala	Ile Val	Gly Val	Phe His	Phe Ala	Ser Val	Gly Phe	Ile Ala	Phe Leu	Phe Lys	Ile Ala	Ile Arg 140
Leu Thr	Leu Val	Thr Thr	Ile Phe	Asp Gly	Arg Val	Tyr Val	Leu Thr	Ala Ser	Val Val	Val Ile	His Thr	Ala Trp	Val Val	Phe Val	Ala Ala	Leu Val	Lys Phe	Ala Ala	Arg Ser 160
Thr Leu	Val Pro	Thr Gly	Phe Ile	Gly Ile	Val Phe	Val Thr	Thr Arg	Ser Ser	Val Gln	Ile Lys	Thr Glu	Trp Gly	Val Leu	Val His	Ala Tyr	Val Thr	Phe Cys	Ala Ser	Ser Ser 180
Leu His	Pro Phe	Gly Pro	Ile Tyr	Ile Ser	Phe Gln	Ser Tyr	Arg Gln	Ser Phe	Gln Trp	Lys Lys	Glu Asn	Gly Phe	Leu Gln	His Thr	Tyr Leu	Thr Lys	Cys Ile	Ser Val	Ser Ile 200
His Leu	Phe Gly	Pro Leu	Tyr Val	Ile Leu	Lys Pro	Asp Leu	Ser Leu	His Val	Leu Met	Gly Val	Ala Ile	Gly Cys	Pro Tyr	Ala Ser	Ala Gly	Ala Ile	Cys Leu	His Lys	Gly Thr 220
His Leu	Leu Leu	Leu Arg	Leu Cys	Gly Arg	Asn Asn	Pro Glu	Lys Lys	Asn Lys	Ser Arg	Ala His	Ser Arg	Val Ala	Ser Val	Lys Arg	Leu	Ile	Phe	Thr	Ile 240
Met	Ile	Val	Tyr	Phe	Leu	Phe	Trp	Ala	Pro	Tyr	Asn	Ile	Val	Leu	Leu	Leu	Asn	Thr	Phe 260
Gln	Glu	Phe	Phe	Gly	Leu	Asn	Asn	Cys	Ser	Ser	Ser	Asn	Arg	Leu	Asp	Gln	Ala	Met	Gln 280
Val	Thr	Glu	Thr	Leu	Gly	Met	Thr	His	Cys	Cys	Ile	Asn	Pro	Ile	Ile	Tyr	Ala	Phe	Val 300
Gly	Glu	Lys	Phe	Arg	Asn	Tyr	Leu	Leu	Val	Phe	Phe	Gln	Lys	His	Ile	Ala	Lys	Arg	Phe 320

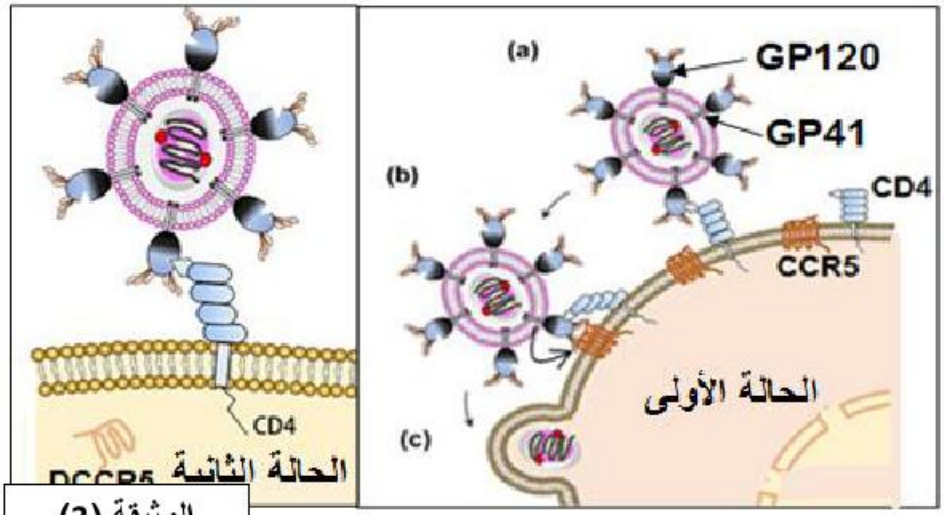
www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

الشكل (ب)

الوثيقة (2)

تمثل أشكال الوثيقة (3) رسومات تنمذج فيروس VIH ضمن جزء من غشاء هيولي لخلية لمفاوية:

- الحالة الأولى: مصدر الخلية اللمفاوية شخص ذو نمط وراثي CCR5//CCR5.
- الحالة الثانية: مصدر الخلية اللمفاوية شخص ذو نمط وراثي DCCR5//DCCR5.

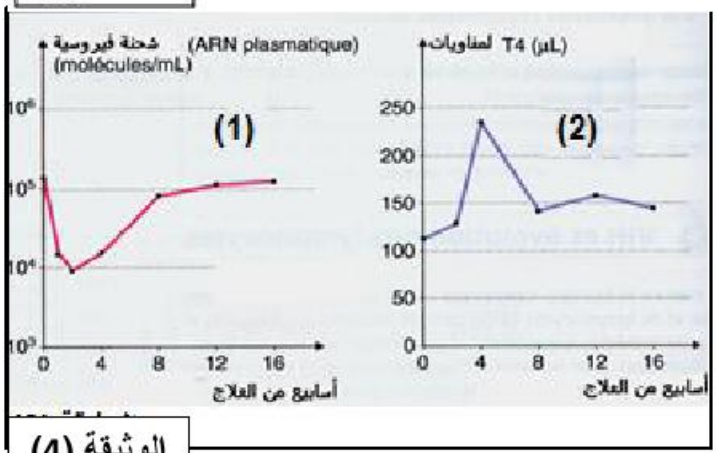


الوثيقة (3)

2) للتغلب على فيروس VIH يلجأ الباحثين إلى عدة طرق علاجية من بينها الطريقتان التاليتان:

الطريقة الأولى:

تم تقديم جرعات من دواء NEVIRAPINE المثبط لإنزيم الاستنساخ العكسي لمصاب بالVIH ، فكانت نتائج تطور الشحنة الفيروسية وعدد LT4 كما تمثله منحنيات الوثيقة (4).



الوثيقة (4)

الطريقة الثانية:

Timothy *Brown* مواطن أمريكي في المرحلة الأخيرة من الإصابة بالVIH (السيدا المعلن) عالج في ألمانيا سنة2008 بعد ما ظهرت عليه أعراض الأمراض الانتهازية منها سرطان الدم leucémie فبرزت للطبيب المعالج فكرة زرعه بنخاع عظام من معطي ذو نمط وراثي DCCR5//DCCR5فكانت النتيجة مذهلة بعد ما تماثل المريض للشفاء المزدوج من السرطان ومن فيروس VIH فلقّب بالمريض الوحيد الذي شفي من السيدا.

ملاحظة:

توفي Timothy Brown في سبتمبر 2020 بالسرطان ولكن لم يجد الأطباء أثر لفيروس VIH في دمه.

باستغلالك لمعطيات الوثيقتين (2) و(3) وموظفا مكتسباتك:

1) فسّر النتائج الملاحظة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة (1) عند المجموعتين (م1) و (م3) مراقبا الفرضية المقترحة.

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

2) استنتج بأن الطريقتان العلاجيتان المقترحتان تصادفهما صعوبات تقلّل من نجاعتهما.

<u>الجزء الثالث</u>: لخّص في رسم تخطيطي مراحل الاستجابة المناعية ضد فيروس VIH.

انتهى الموضوع الثاني

مع تمنياتي لكم بالتوفيق

الأستاذ م براهيمي

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja