المادّة: العلوم الطبيعية
المستوى: 3ع ت

التّاريخ: 2022/03/15
المدّة: 03 ســـا و 30 د

اختبار الفصل الثّاني

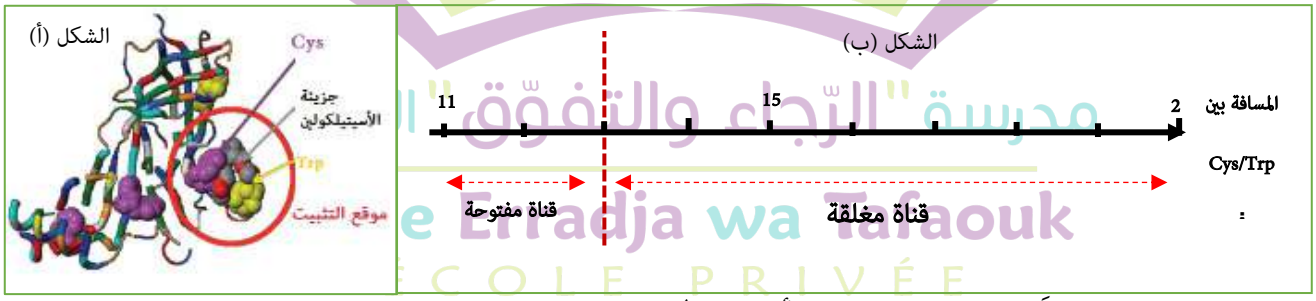
الموضوع الأوّل

من الصّفحة 10/1 إلى 10/5

التّمرين الأوّل: (5 ن)

مستقبل الأسيتيلكولين عبارة عــن بروتين غشائي ذو مستــوى بنيوي رابعي يحتوي علــى موقعين لتثبيت الأسيتيلكولين في مواقع خاصّة وقناة مغلقة في غياب المبلغ العصبي.

إنّ انفتاح القناة تحدِّدها المسافة الفراغيّة بين حمضين أمينيّين أساسيّين ينتميــان لموقع التّثبيت و هما Cys و Trp. يمثّل الشّكل (أ) البنية الفراغيّة لإحدى التحت وحــدات المثبّتة للأسيليتكولين بينمــا الشّكل (ب) فيمثل تغيرات المسافة بين الحمضين الأمينيين Cys و Trp نتيجة تثبت الأسيتيلكولين أو مواد كميائية أخرى.



1) استغل المعطيات المقدَّمة في الوثيقة لتملأ الجدول الموالي بعد نقله على ورقة الإجابة.

المواد المثبتة	المسافة بين Trp / Cys	حالة القناة	تيار داخل لشوارد Na^+	كمون عمل في غشاء الليف العضلي	حالة العضلة
الأسيتيلكولين	11.82				
cobratoxine	16.63				
nicotine	12.2				
curare	16.53				
epibatinine	11.7				

2) اشرح في نص علمي تأثير هذه المواد على استجابة العضلة.

التَّمرين الثَّاني: (07 ن)

تتميَّز القطط السيامية (siamois) بفرو أبيض أو كريمي على معظم الجسم، بينما نهايات الجسم مثل الأنف والأذنين وطرف الذَّيل والسَّاقين فهي داكنة.

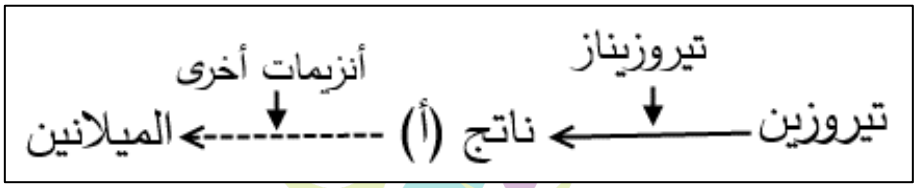
درجة حرارة جسم القطط على العموم 38°C بينما على الأطراف فهي تتراوح من 32°C إلى35°C.

يرجع لون الفرو إلى وجود صبغة داكنة هي الميلانين الَّتي يتمُّ تركيبها وفق سلسلة من التَّفاعلات يتوسَّطها إنزيم التيروزيناز.

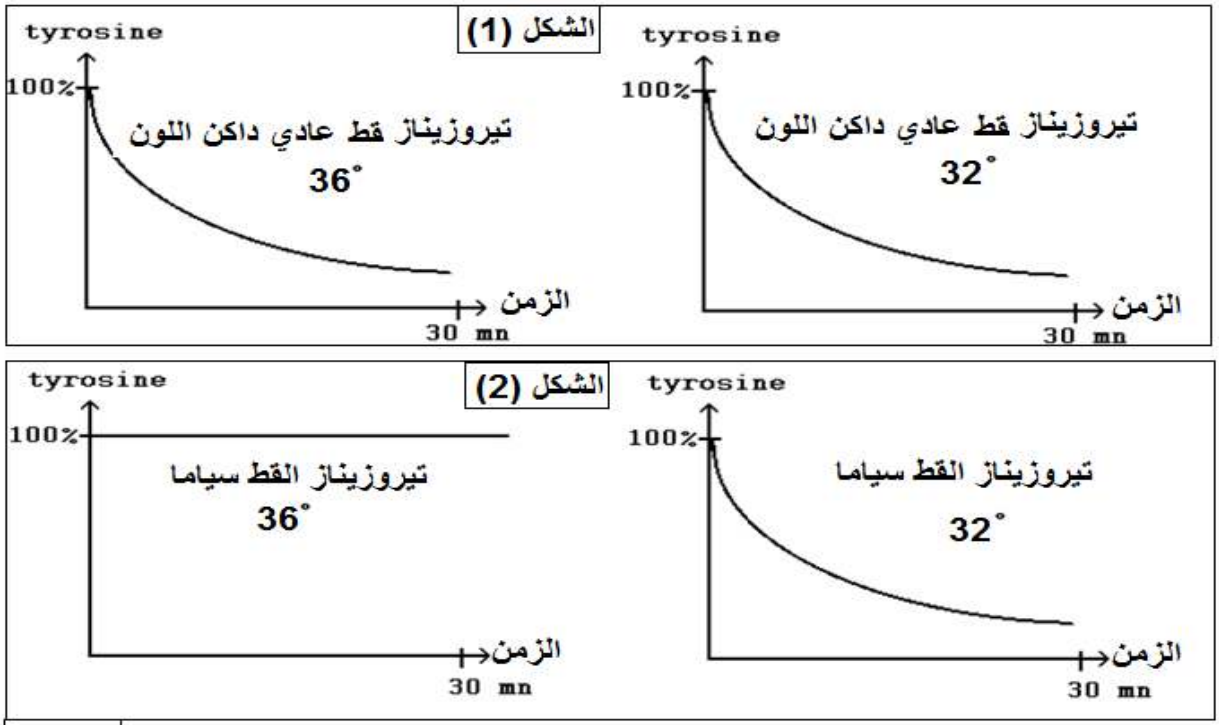
قصد تمكينك من تفسير اللَّون الخاص للفرو عند القط السيامي تقترح عليك الدِّراسة التَّالية.

الجزء الأوَّل:

يحفِّز إنزيم التيروزيناز التَّفاعل التالي:



تمَّ في المختبر قياس نشاط إنزيم التيروزيناز المستخلص من خلايا فرو قطَّتين (أحدهما سيامي والآخر عادي ذو لون داكن) وذلك في وجود كميَّة محدودة من التيروزين، النَّتائج مبيِّنة في شكلي الوثيقة (1).



الوثيقة1

اِشرح النَّتائج المحصَّلة عليها.

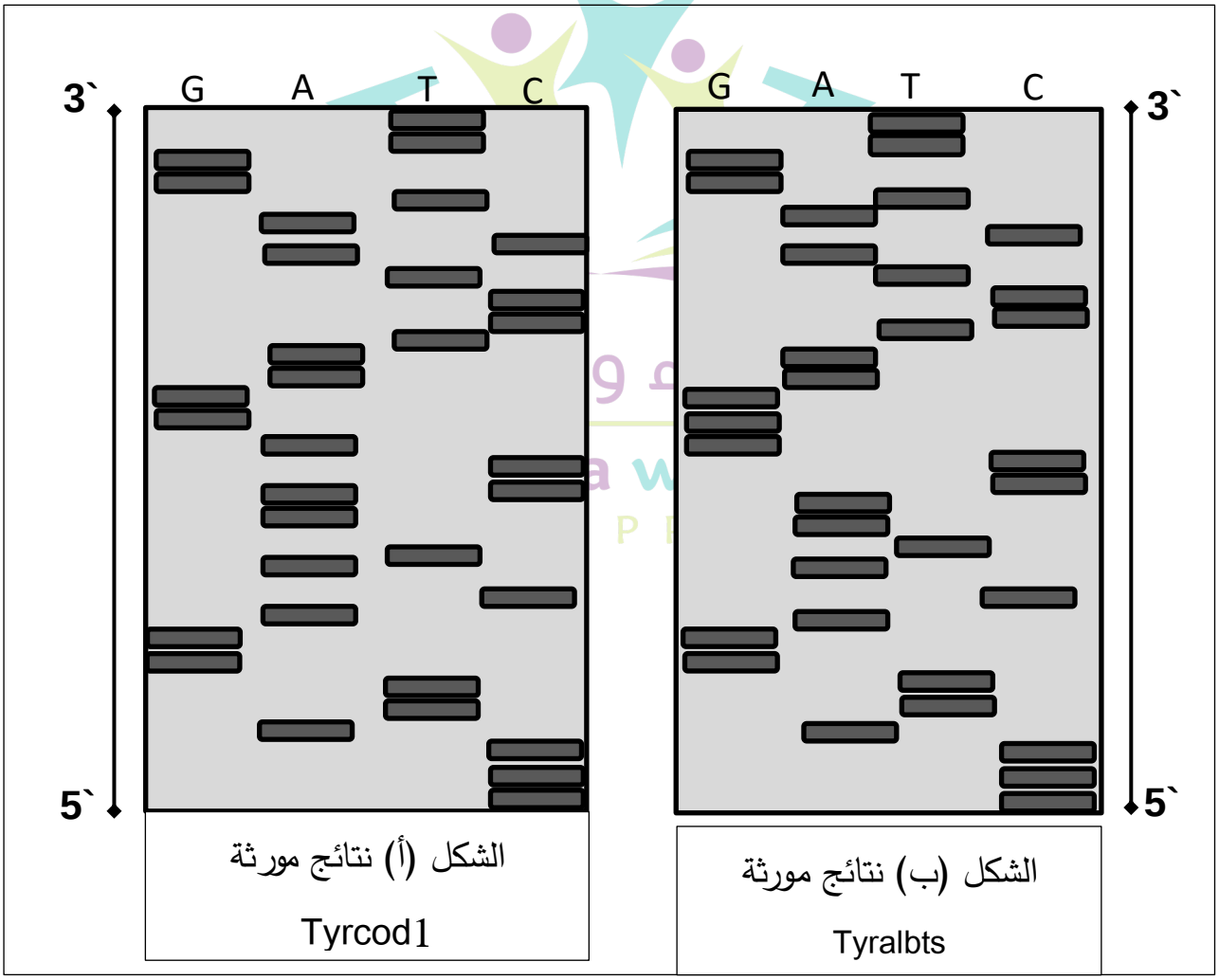
الجزء الثَّاني:

لتفسير سبب اختلاف نشاط إنزيم التيروزيناز عند القطط العاديَّة والسيامية تقدم لك المعطيات الممثِّلة في الوثائق التَّالية:

1) سمحت تقنيَّة خاصَّة من تحديد القواعد الأزوتيَّة و ترتيبها في جزء من مورثة (سلسلة غير مستنسخة للADN) المشرفة على الأحماض الأمينية من 417 إلى 427 لإنزيم التيروزيناز عند قط عادي ذو فرو داكن نرمز لها Tyrcod1 و عند قط سيامي نرمز لهاTyralbts.

2) النَّتائج ممثَّلة في شكلي الوثيقة (2): الشَّكل (أ) نتائج مورثة Tyrcod1، الشَّكل (ب) نتائج مورثة Tyralbts أمّا الشكل (ج) فيمثل جزء من جدول الشفرة الوراثية.

3) نذكر أنَّ مبدأ هذه التقنيَّة تسمح بإظهار القواعد على شكل أشرطة (داكنة في الشَّكل) وفق تسلسلها في قطعة المورثة المعزولة.



الشكل (أ) نتائج مورثة Tyrcod1

الشكل (ب) نتائج مورثة Tyralbts

الوثيقة (2)

AUU	CAU	AAC	CGG	CAG	GAA	GGA	UCC	UAC	AUG	GUU	CCC
Ile	His	Asn	Arg	Gln	Glu	Gly	Ser	Tyr	Met	Val	Pro

باستغلالك للمعطيات المقدمة في أشكال الوثيقة(2)، بيّن سبب اللَّون المتميزِّ لفرو قط السيامي

التَّمرين الثَّالث: (08)

تعتبر الخلايا اللمفاوية T من أهم الخلايا المناعيَّة الَّتي تتصـدّى للمستضدات وذلك بواسطة بروتينات وظيفية تؤهِّلها للتعرُّف والقضاء على كل مستضد يخترق العضويَّة.

يعاني بعض الأشخاص من اضطراب نقص المناعة المشترك الشدِّيد (SCID)

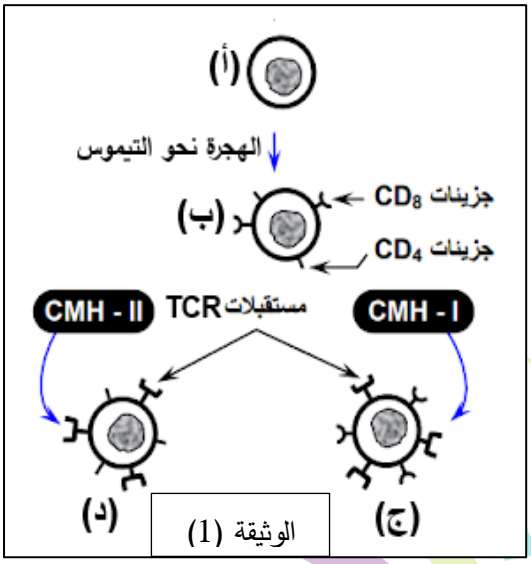
"Les déficits immunitaires combinés sévères " ناتج عن اختلال وظيفي للخلايا LT.

لتمكينك من تفسير مصدر هذا الاضطراب تقترح عليك الدِّراسة التَّالية.

الجزء الأوَّل:

تمثِّل الوثيقة (1) مراحل تطور الخلايا LT عند فرد سليم.

- باستغلال معطيات الوثيقة (1) حدّد الظَّواهر المؤديَّـة إلى تحوّل الخلية (أ) إلى خلايا الصنف (ج) و (د) ثمَّ قدِّم ثلاث فرضيات تفسِّر ظهور (SCID).



الوثيقة (1)

الجزء الثَّاني:

لمراقبة الفرضيات المقدمة يقترح عليك ما يلي:

تتضمَّن الوثيقة (2) نتائج تطوُّر عدد اللمفاويات قبل وبعد 11 يومامن حقن الأناتوكسين الكزازي عند شخصين أحدهما سليم وآخر مصاب.

		عدد اللمفاويات LB وLT في اللتر	
		LB/ L	LT/ L
الشخص السليم	قبل الحقن	0.1×10^7 /L	1.5×10^7 /L
	بعد الحقن	0.4×10^7 /L	3×10^7 /L
الشخص المصاب	قبل الحقن	0.1×10^7 /L	0.1×10^7 /L
	بعد الحقن	0.15×10^7 /L	0.1×10^7 /L
الوثيقة (2)			

توضِّح الوثيقة (3) جزء من الأليل (السِّلسلة غير مستنسخة) المسؤول عن تركيب TCR عند شخص سليم وآخر مصاب.

رقم الرامزة	96	97	101	102	213	244(آخر رامزة)
عند الشخص السليم	TCG	ATA	AAC	GAG	CAA	GAT
عند الشخص المصاب	TCG	ATA	AAC	TAG	CAA	GAT
الوثيقة (3)						

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

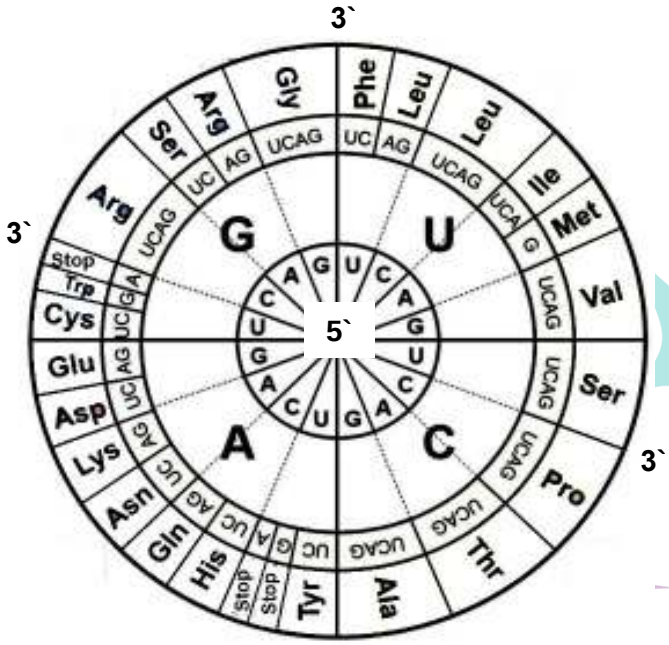
يقدم جدول الوثيقة (4) نتائج تجريبيَّة أنجزت على خلايا لمفاوية مستخلصة من تيموس شخص مصاب بـ SCID ومعالجة بأجسام مضادَّة مفلورة ضدَّ كلٍّ من CD4، CD8، TCR.

النتائج		
Anti CD4	Anti CD8	Anti TCR
+++++	+++++	-----
(+) وجود فلورة على سطح الخلايا، (-) غياب الفلورة على سطح الخلايا		الوثيقة (4)

باستغلالك للمعطيات المقدمة في الوثائق، اشـرح سبب نقص المناعة المشترك الشديـدة، مر اقبـا الفرضيَّات المقترحة.

الجزء الثَّالث:

انطلاقا ممَّـا توصَّلت إليـه مـن هذه الدِّراسـة ومعلوماتـك، لخِّـص فـي مخطـط أهميَّـة البروتينات فـي سيرورة الاستجابـة المناعيَّـة النَّوعية مبرزا سبب نقص المناعة المشترك الشدِّيدة.



مخطط الشفرة الوراثية

مدرسة "الرّجاء والتفوّق"
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

انتهى الموضوع الأوَّل

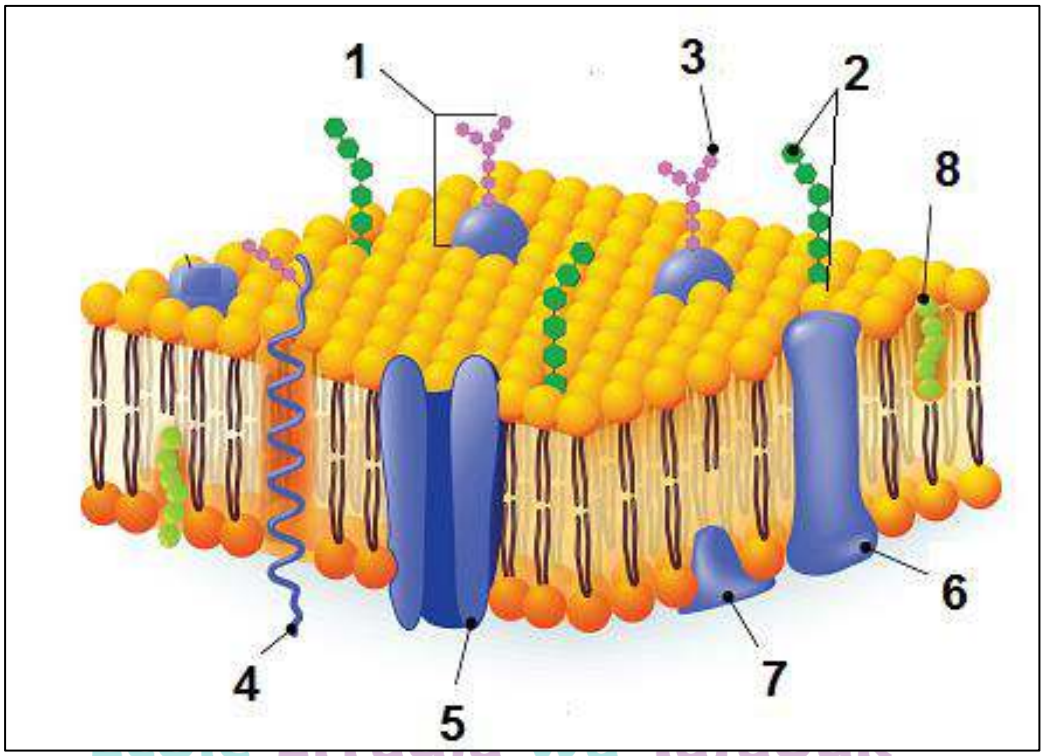
الموضوع الثَّاني

من الصفحة 10/6 إلى 10/10

التَّمرين الأوَّل: (05 ن)

تتميزَّ الخلايا الحيَّة باحتوائها على غشاء هيولي يختلف محتواه البروتيني حسب دور الخليَّة في العضويَّة لدراسة العلاقة بين التخصّص الوظيفي للخلايا وطبيعة البروتينات الغشائيَّة الَّتي تحتويها يقدم لك ما يلي:

تمثِّل الوثيقة المواليَّة إحدى نماذج بنية الغشاء الهيولي.



1) سم هذا النموذج ثم سمّ البيانات المرقمة.

2) بيّن في نص علمي أنّ الخصوصية الوظيفية للخلايا تحددها طبيعة البروتينات الغشائية.

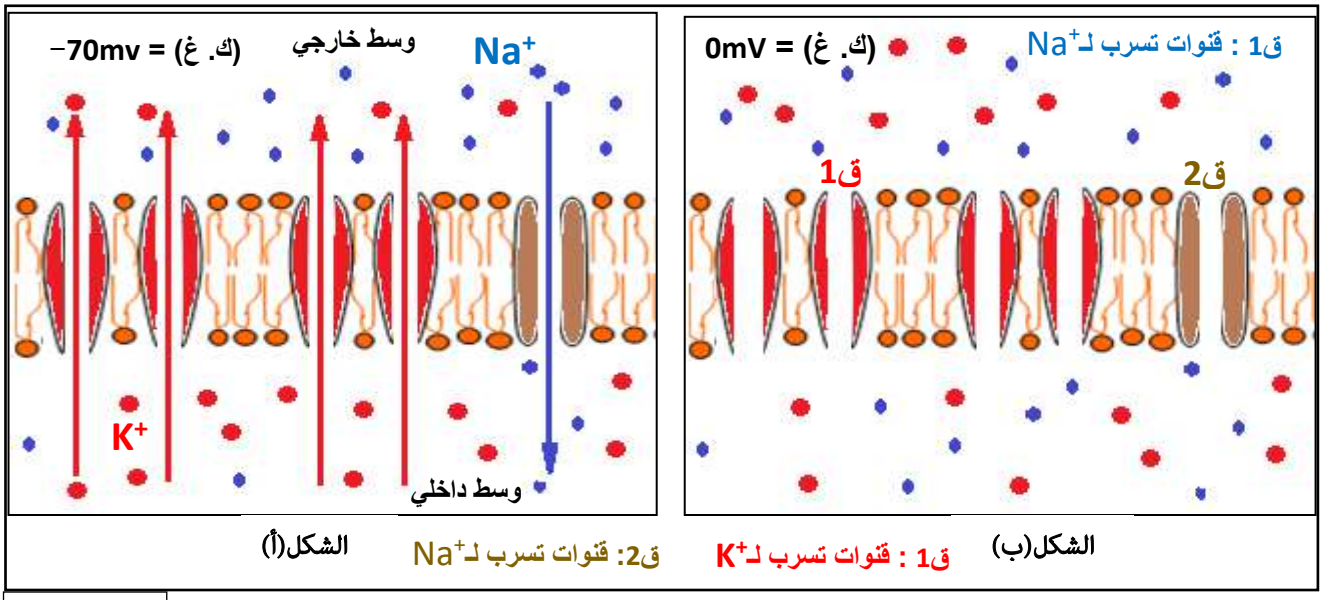
التَّمرين الثَّاني: (07 ن)

تمتاز الألياف العصبيَّة بقابليَّة التَّنبيه ونقله على شكل كمونات عمل، وتعود هذه الخاصيَّة إلى الحالة الابتدائيَّة الَّتي تمتاز بها الألياف العصبيَّة الحيَّة والمتمثِّلة في خاصيَّة الاستقطاب الَّتي تلعب فيها البروتينات الغشائيَّة دوراً أساسياً.

لإظهار هذه البروتينات وتحديد دورها في الكمون الغشائي أثناء الرَّاحة يقترح عليك الموضوع التَّالي:

الجزء الأوَّل:

يمثِّل شكلي الوثيقة (1) توزُّع الشَّوارد Na^+ وK^+ على جانبي غشاء هيولي لليف عصبي حي الشَّكل(أ) وآخر ميِّت الشَّكل (ب) وقيمة الكمون الغشائي (ك. غ) المسجَّل في كل منهما.



الوثيقة (1)

1) قارن بين شكلي الوثيقة(1).

2) في الأغشية الإصطناعيَّة تنتقل الشَّوارد حسب تدرُّج تركيزها من أعلى تركيز إلى أقل تركيز حتى يتساوى تركيز الشَّوارد عبر الوسطين، بينما لا نلاحظ ذلك في الأغشية الحيويَّة حيث يبقى تركيز الشَّوارد متباينا وثابتاً أثناء الرَّاحة كما هو مبيّن في الشَّكل (أ).

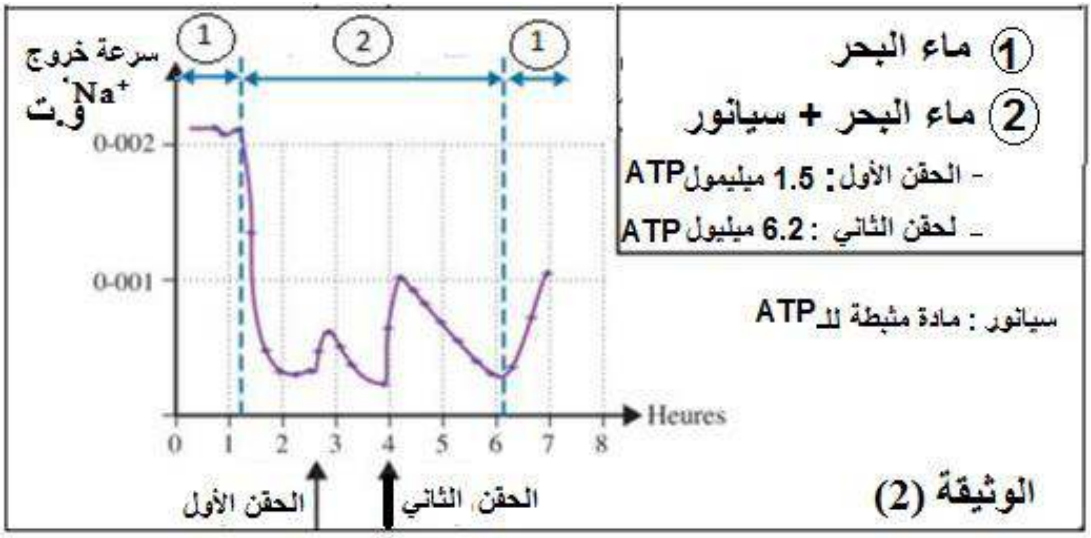
- ما ذا تثبت هذه النتائج التجريبية؟

الجزء الثَّاني:

للبحث عن الآلية المسؤولة عن ثبات كمون الرَّاحة تقدّم لك التَّجارب التَّالية:

التجربة 1: أنجز العالمين Caldwell وKeynes سلسلة من التَّجارب على ألياف عصبيَّة للكالمار بعد حقنها بكميَّة قليلة من الصوديوم المشع Na^+* ثمَّ تم قياس سرعة خروج Na^+* ضمن شروط محدد النَّتائج التَّجريبيَّة و الشُّروط التَّجريبيَّة ممثِّلة في الوثيقة (2).

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



التَّجربة2: تمـتَّ معايرة تركيز شوارد Na^+ و K^+ داخل المحـور الأسطواني للَّيـف العصبي بالميليمول /لتر و ضمن شروط مختلفة النَّتائج ممثلة في جدول الوثيقة (3).

شروط الوسط	تركيز Na^+	تركيز K^+
وسط فزيولوجي به غلوكوز في درجة 25°	15	150
وسط فزيولوجي عديم غلوكوز في درجة 25°	77	85
وسط فزيولوجي به غلوكوز في درجة0°	77	85
وسط فزيولوجي به غلوكوز في درجة25° وعديم K^+	77	85
الوثيقة (3)		

-استدل بالنَّتائج الممثلة فـي الوثيقتين (2) و (3) لتشرح ثبـات كمون الرَّاحة في الحالـة الطبَّيعية عند الألياف العصبية.

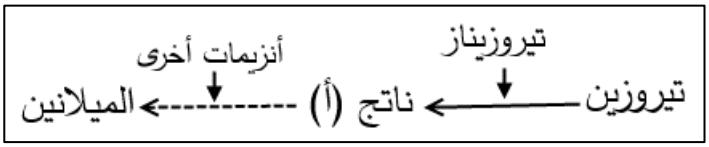
التَّمرين الثَّالث: (08 ن)

تعتبر الإنزيمات مصدر النَّمط الظاهري بمختلف مستوياته إلّا أنّ في بعض الحالات تعمل ظروف الوسط على تعديل في النَّمط الظَّاهري مثـل الحالة الَّتـي تتميَّز بها القطط السيامية(siamois) التَّي تتميَّز بفـرو أبيض أو كريمي على معظم الجسم، بينما نهايـات الجسم مثـل الأنف والأذنين وطـرف الذَّيل والسَّاقين فهي داكنة.

إنّ درجـة حرارة جسـم القطط على العمـوم 38°C بينما على الأطراف فهـي تتراوح من 32°C إلى35°C.

يرجع لون الفرو إلى وجود صبغـة داكنة تتمثل فـي الميلانين التي يتم تركيبها وفق سلسلة من التفاعلات يتوسَّطها إنزيم التيروزيناز.

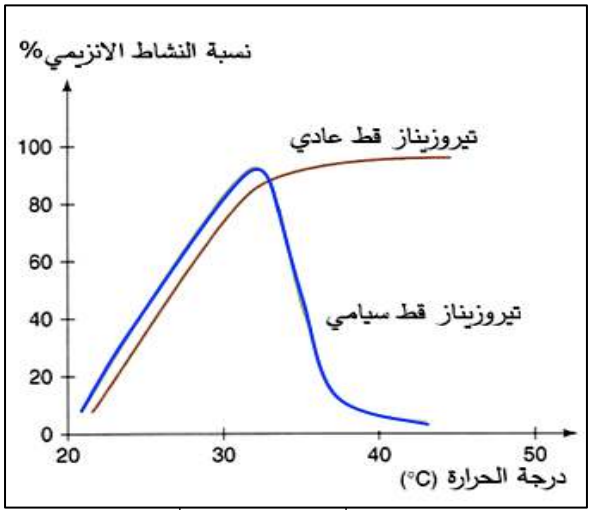
قصد تفسير تأثير الوسط على النَّمط الظَّاهري للقط السيامي يقترح عليك الدِّراسة التَّالية:



الجزء الأوَّل:

يحفِّز إنزيم التيروزيناز التَّفاعل التَّالي:

تمَّ في المختبر قياس نشاط إنزيم التيروزيناز المستخلص من خلايا فـــرو قطين (أحدهما سيامي والآخر عـادي ذو لون داكـــن) وذلك في وجود كميـة محدودة مـن التيروزيـن (Tyrosine)، النَّتائـج مبيَّنة في الوثيقـة 1.



الوثيقة (1)

1) حلِّل النَّتائج الممثَّلة في الوثيقة1.

2)اقترح فرضيَّـة تفسر بها النتائج المحصل عليها مـع القط السيامي.

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

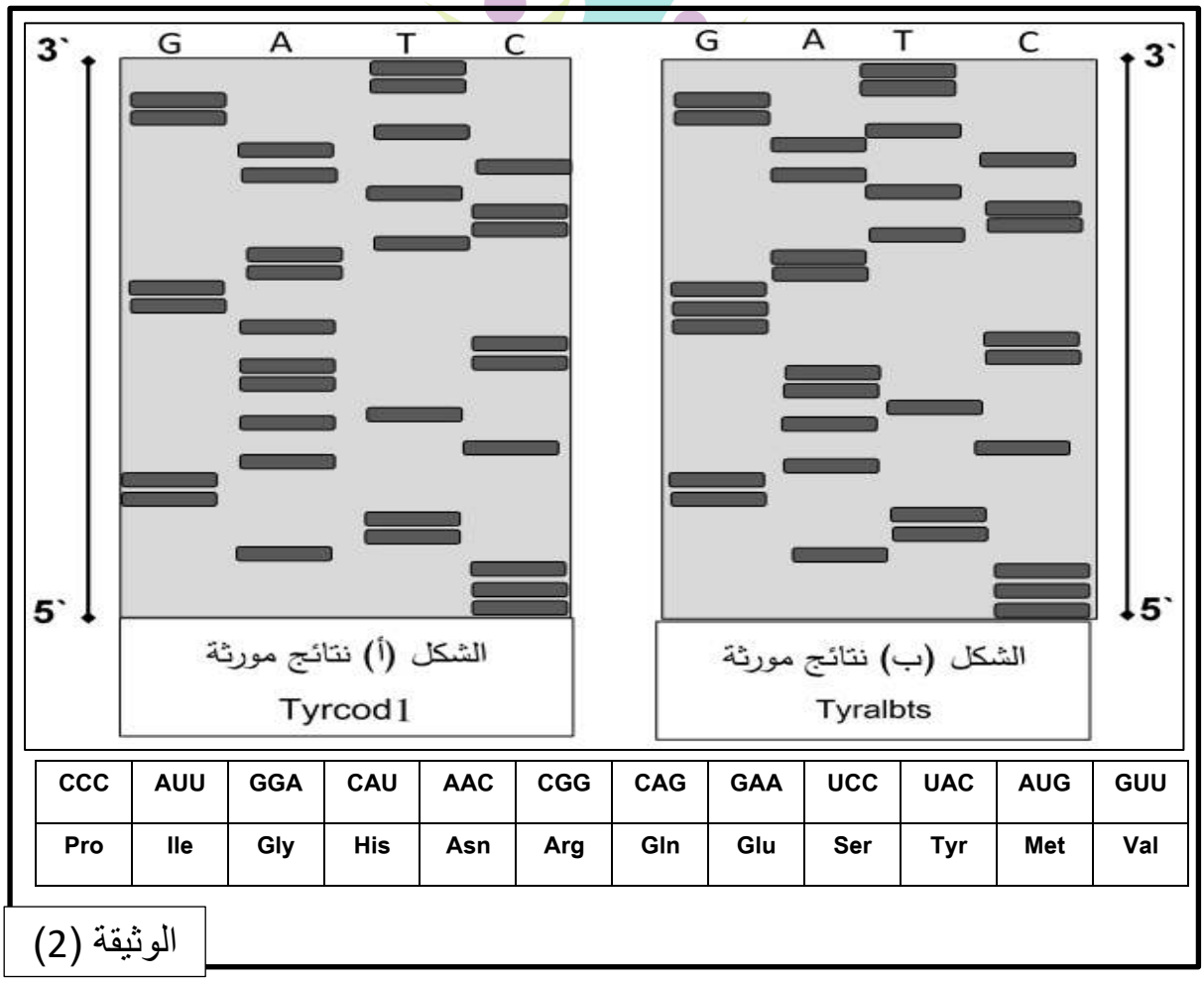
الجزء الثَّاني:

لتفسير سبب اختلاف نشاط إنزيم التيروزيناز عند القطط العاديَّة والسياميَّة تقدم لك المعطيات الممثلة فيما يلي:

1) سمحت تقنيَّة خاصَّة من تحديد القواعد الآزوتية و ترتيبها في جزء من مورثة (سلسلة غير مستنسخة للADN) المشرفة على الأحماض الأمينية من 417 إلى 427 لإنزيم التيروزيناز عند قط عادي ذو فرو داكن نرمز لها Tyrcod1 و عند قط سيامي نرمز لهاTyralbts.

2) النَّتائج ممثلة في شكلي الوثيقة (2): الشكل (أ) نتائج مورثة Tyrcod1، الشَّكل (ب) نتائج مورثة Tyralbts أمّا الشَّكل (ج) فيمثِّل جزء من جدول الشفرة الوراثيَّة.

3) نذكر أنَّ مبدأ هذه التقنيَّة يسمح بإظهار القواعد على شكل أشرطة (داكنة في الشَّكل) وفق تسلسلها في قطعة المورثة المعزولة.

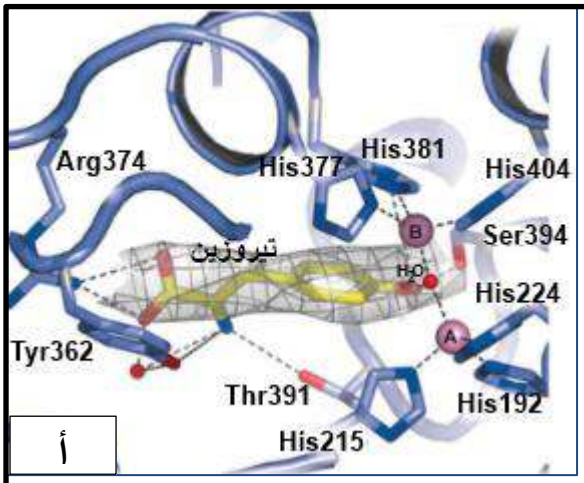


CCC	AUU	GGA	CAU	AAC	CGG	CAG	GAA	UCC	UAC	AUG	GUU
Pro	Ile	Gly	His	Asn	Arg	Gln	Glu	Ser	Tyr	Met	Val

الشكل (ج)

الوثيقة (2)

4) يمثِّل الشَّكل (أ) من الوثيقة (3) الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعَّال لإنزيم التيروزيناز العادي(المرجعي) النَّاتج من المورثة المرجعية الأصليَّة، بينما جدول الشَّكل (ب) فيقدم بعض أليلات مورِّثة التيروزيناز الَّتي تمَّ إحصاؤها و مقارنة بعض خصائصها بالمورثة الأصليَّة العادية (المرجعية).



أ

الأليلات	tyralbA1	tyralbA1	tyralbTS
الاختلاف في القواعد	استبدال A بـ C	استبدال G بـT	استبدال G بـA
الاختلاف في الرامزات	TCT أصبحت TAT في الوضعية 192	GAT عوض AAT في الوضعية 383	GAT عوض AAT في الوضعية 383
الاختلاف فيالحمض الأميني و رتبته	Ser عوض Tyr	Asn عوض As	CCGعوض CAG
خصاص إنزيم التيروزيناز الناتج	غير وظيفي	غير وظيفي	غير وظيفي في درجة أعلى من 35°

ب

الوثيقة (3)

5) باستغلالك للمعطيات المقدَّمة في الوثيقتين (2) و(3)، بين سبب اللَّون المتميزِ لفرو قط السيامي.

الجزء الثَّالث:

بناء على ما توصلَّت إليه في هذه الدِّراسة و معلوماتك: أنجز مخططا تربط فيه بين مستويات النَّمط الظَّاهري و تأثير الوسط.

بالتَّوفيق للجميع

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