الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربيّة لولاية الوادي

امتحان البكالوريا التجريبي — **ثانويّة مفدي زكرياء- البياضة**

الشعبة : ريّاضيات — **دورة ماي 2024**

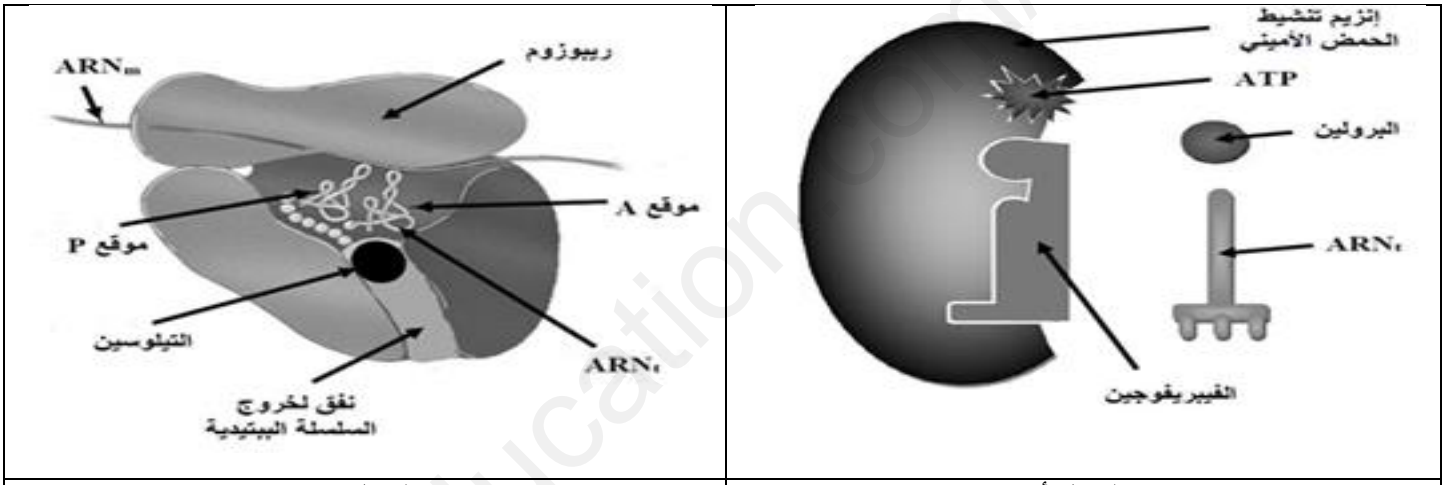
اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة — **المدة: 02 سا و 30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين

الموضوع الأول

التمرين الأول : (08 نقاط)

البروتينات جزيئات حيويّة تقوم بأدوار هامة على مستوى العضويّة تضمن استمرار حياة الكائن الحيّ، إلا أن بعض المواد مثل الفيبريفوجين (Febrifugine) والتيلوسين (Tylosine) يمكن أن تؤثر سلبا على عمليّة تركيب البروتين مثلما توضحه الوثيقة التاليّة :



الشكل أ	الشكل ب

ملاحظة : لكل حمض أميني إنزيم Aminoacyl ARNt Synthetase (إنزيم تنشيط الحمض الأميني) خاص به، حيث يقوم بربط الحمض الأميني بالـ ARNt الموافق له حسب الشفرة الوراثيّة .

الوثيقة

1)- أختر الإجابة أو الإجابات الصحيحة من بين الاقتراحات التاليّة :

أ- **عند استعمال الفيبريفوجين تتثبط** :

1- عمليّة تنشيط الأحماض الآمينيّة .

2- عمليّة الترجمة .

3 – عمليّة تنشيط الأحماض الآمينيّة و الترجمة .

ب- **عند استعمال التيلوسين** :

1- تتثبط عمليّة تشكيل الروابط الببتيديّة .

www.ency-education.com

2- يختفي البوليزوم .

3- تتثبط عمليّة دخول الـ ARNt في الموقع A .

جـ - عند استعمال الفيبريفوجين و التيلوسين معا :

1- يستمر تشكيل الـ ARNm .

2- يتم دخول المعقد (برولين - ARN t) بصورة عاديّة لكن تتوقف عمليّة استطالة السلسلة البيبتيديّة .

3- تتوضع تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم على الـ ARNm لكن لا يتشكل معقّد الانطلاق .

د- في وجود الفيبريفوجين :

1 - يتم ربط الحمض الأميني غلايسين بالـ ARNt الخاص به .

2- يستمر تركيب البروتينات التي لا تحتوي على الحمض الأميني برولين .

3- يتوقف تركيب البروتينات التي تحتوي على الحمض الأميني برولين .

2)- اشرح في نص علمي التأثير السلبي للمادتين المدروستين على استمرار حياة الكائن الحي .

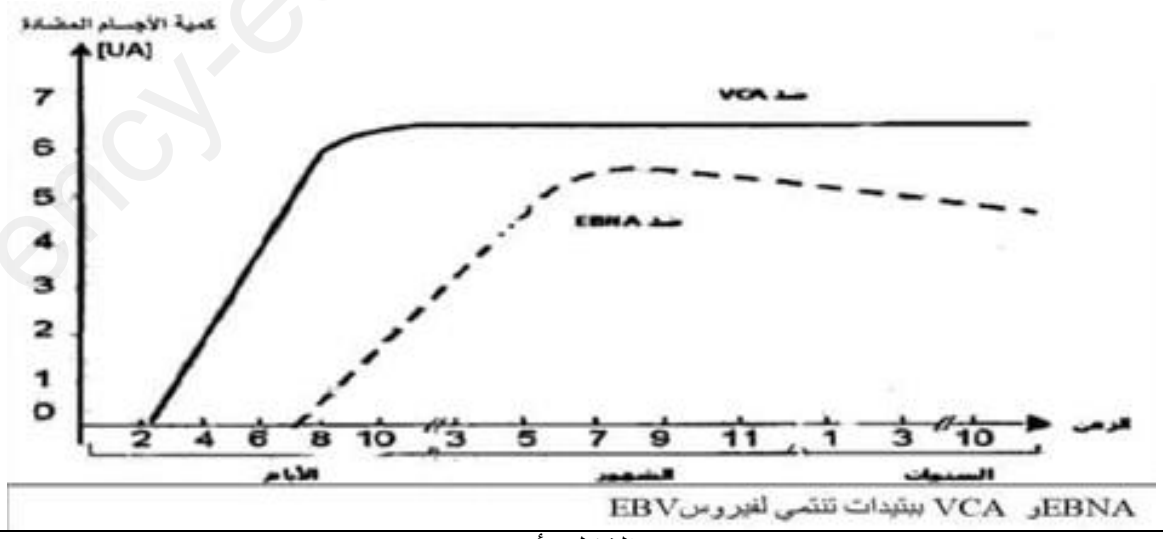
التمرين الثاني : (12 نقطة)

لدراسة بعض مظاهر الاستجابة المناعيّة الموجهة ضد فيروس EBV الذي يصيب 90 % من سكان العالم، وهو يستهدف نوعيّا اللمفاويّات B ويبقى في الجسم، نقترح الدراسة التاليّة :

الجزء الأول :

مكّن تتبع تطور الأجسام المضادة في دم شخص مصاب بفيروس EBV من الحصول على الشكل (أ) من الوثيقة (1) ،

تتبع نشاط الفيروس داخل الخلايا اللمفاويّة B مكّن من إنجاز الشكل (ب) والشكل (جـ) من الوثيقة (1) .



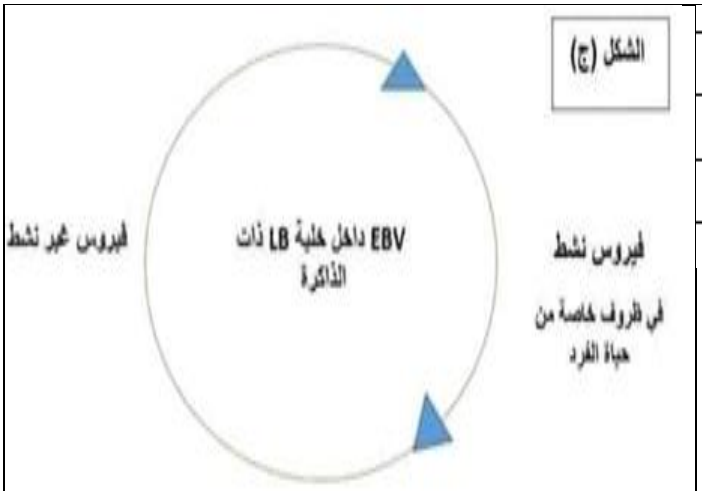
EBNAو VCA بيتيدات تنتمي لفيروس EBV

الشكل(أ)

www.ency-education.com

	اللمفاويّات B	اللمفاويّات B الذاكرة
عرض المحدّدات المستضديّة للفيروس	نعم	لا
تركيب فيروسات جديدة وتحريرها في الدم	نعم	لا

الشكل (ب)



الشكل(جـ)

الوثيقة 1

- بيّن سبب بقاء الأجسام المضادة الموجهة ضد هذا الفيروس في الجسم لعدّة سنوات باستغلال الوثيقة (1) .

الجزء الثاني :

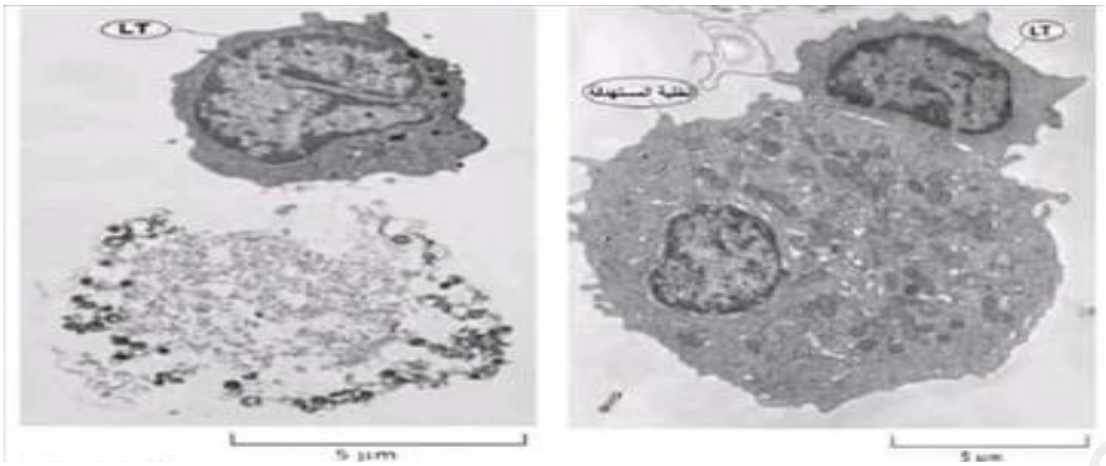
في دراسة مكملة بهدف معرفة سبب بقاء فيروس EBV في جسم الفرد المصاب تم زرع لمفاويّات B و T أخذت من أشخاص (متوافقين نسيجيّا) سليمين أومصابين بـ EBV أو فيروس آخر، في أوساط زرع ملائمة، الشكل(أ)من الوثيقة(2) يلخص الظروف التجريبيّة والنتائج المحصّل عليها .

مكنت الملاحظة بالمجهر الإلكتروني للخلايا المتواجدة بالوسط 1 من الحصول على الصورتين الممثلتين بالشكل(ب) من الوثيقة (2) .

الشكل (أ)	محتوى الوسط	نسبة تخريب اللمفاويات B
1	لمفاويات B مصابة ب EBV لمفاويات T استخلصت من شخص مصاب ب EBV	% 100
2	لمفاويات B غير مصابة ب EBV لمفاويات T استخلصت من شخص مصاب ب EBV	% 0
3	لمفاويات B ذاكرة مصابة ب EBV لمفاويات T استخلصت من شخص مصاب ب EBV	% 0
4	لمفاويات B مصابة بفيروس مختلف عن EBV لمفاويات T استخلصت من شخص مصاب ب EBV	% 0
5	لمفاويات B مصابة ب EBV لمفاويات T استخلصت من شخص غير مصاب ب EBV	% 0

الشكل أ

www.ency-education.com



الشكل ب

الوثيقة 2

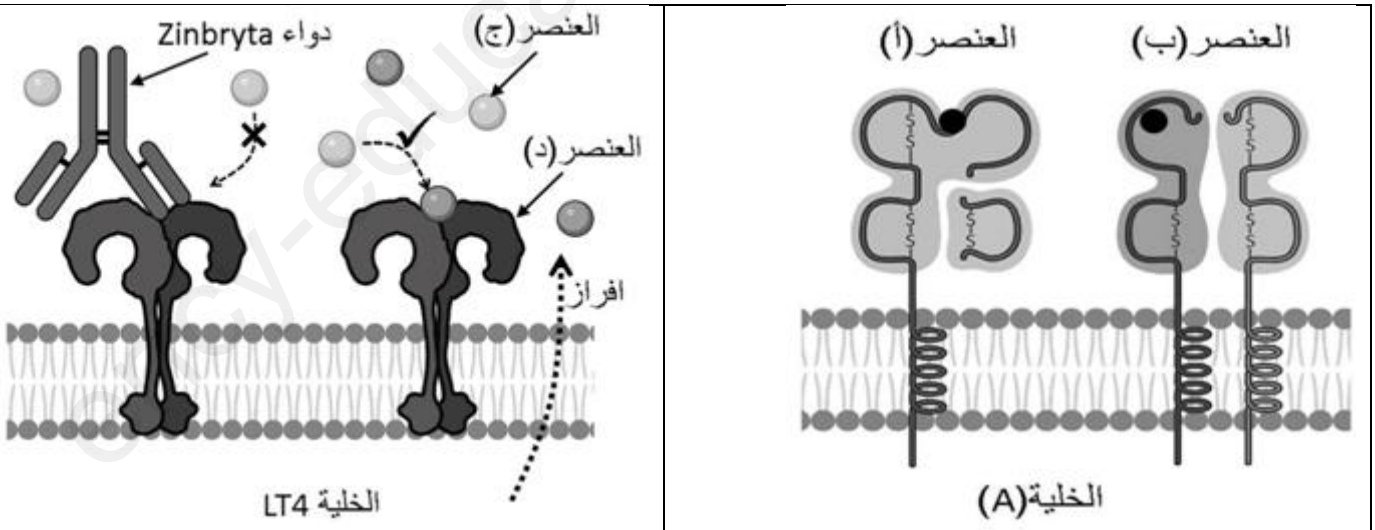
- وضّح سبب بقاء فيروس EBV لسنوات في جسم الفرد المصاب باستغلال الوثيقة 2 .

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (08 نقاط)

يتم تضخيم عمل الخلايا المناعيّة نوعيّا ضد العناصر الغريبة كما في حالة زراعة الطعوم الغير ذاتيّة وتعتمد في ذلك على نشاط بروتينات نوعيّة، وقد طوّر العلماء في المجال الطبي أدويّة مؤثرة على هذا النشاط مثل دواء Zinbryta للحقن .

تقدم الوثيقة التاليّة بعض من البروتينات المتدخلة في رفض الطعم وكذا آليّة تدخل دواء Zinbryta للحقن .



الشكل(أ) | الشكل (ب)

الوثيقة

1- تعرف على العناصر (أ – ب – جـ - د) من الوثيقة والخليّة (A).

2- بيّن في نص علمي آليّة تضخيم الرد المناعي النوعي وسبب وصف دواء Zinbryta للأشخاص الذين زرعت لديهم طعوم غير ذاتيّة، وذلك انطلاقا من معلوماتك ومن الوثيقة .

www.ency-education.com

التمرين الثاني : (12 نقطة)

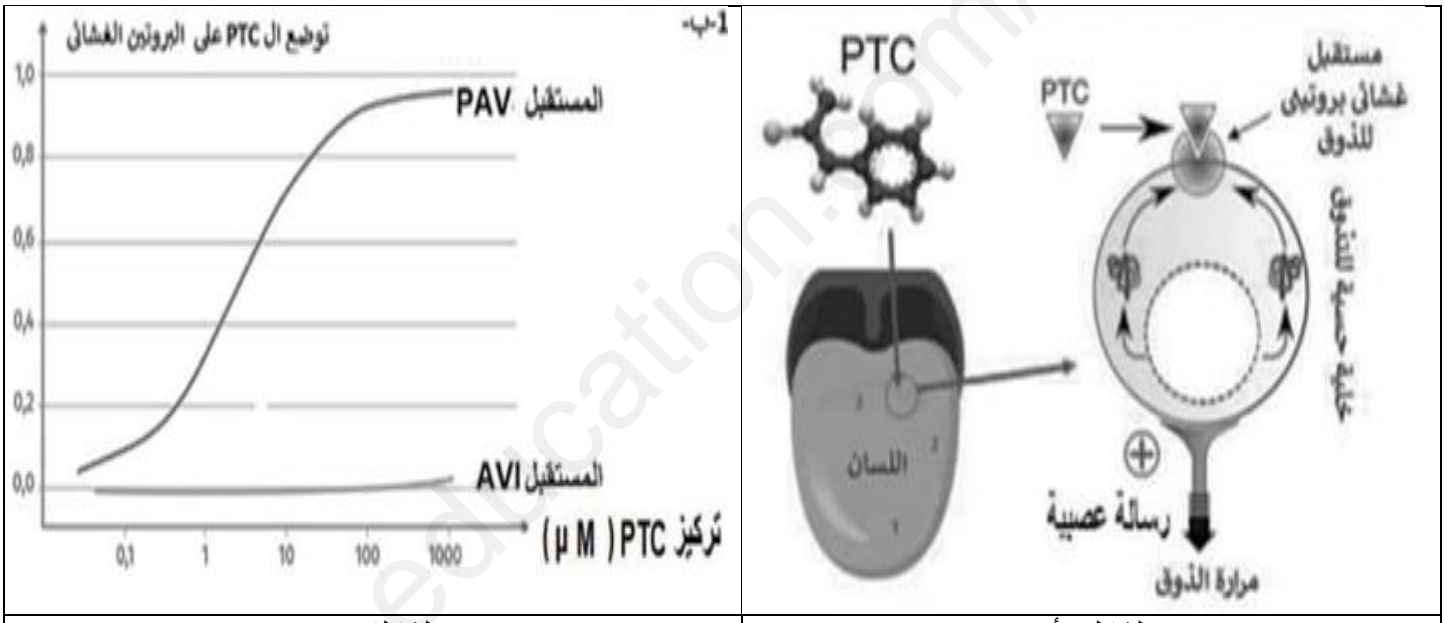
إنتشر مؤخرا في الأسواق الجزائريّة قرنبيط أخضر أو بروكلي brocoli الذي يتميز بتباين ذوقه من فرد لآخر من نفس العائلة، فنجد من يقول مذاقه مر يبغض أكله ويوجد من يقول لا بالعكس مذاقه لذيذ، لمعرفة سبب هذا الاختلاف في تذوق البروكلي نقترح عليك الدراسة التاليّة :

الجزء الأول:

يتواجد على سطح اللّسان خلايا الذوق (خلايا مسؤولة عن الإحساس بالذوق) ملوحة، حلاوة، مرارة، حموضة .....

حيث تتواجد على غشائها مستقبلات غشائيّة من طبيعة بروتينيّة، كما يتميّز البروكلي باحتوائه على جزيئة PTC (Phenylthiocarbamide) ينتجها هذا النبات لحماية نفسه من الحشرات الضارة .

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 رسما توضيحيّا لما يحدث على مستوى بعض خلايا اللّسان المسؤولة عن المذاق المر بينما يمثل الشكل (ب) الوثيقة 1 اختلاف سلوك الـ PTC عند الأشخاص حيث نرمز PAV للمستقبل الغشائي للذوق عند الأفراد التي تعتبر مذاق البروكلي مر بينما AVI هي نفس المستقبل عند الأفراد التي تعتبر مذاق البروكلي لذيذ وذلك في وجود تراكيز مختلفة من الـ PTC .



الشكل (أ)	الشكل (ب)

الوثيقة 1

- أبرز العلاقة بين الجزيئة PTC والمستقبلين الغشائيين PAV و AVI من جهة واختلاف مذاق البروكلي من شخص لآخر من جهة أخرى باستغلال الوثيقة 1 .

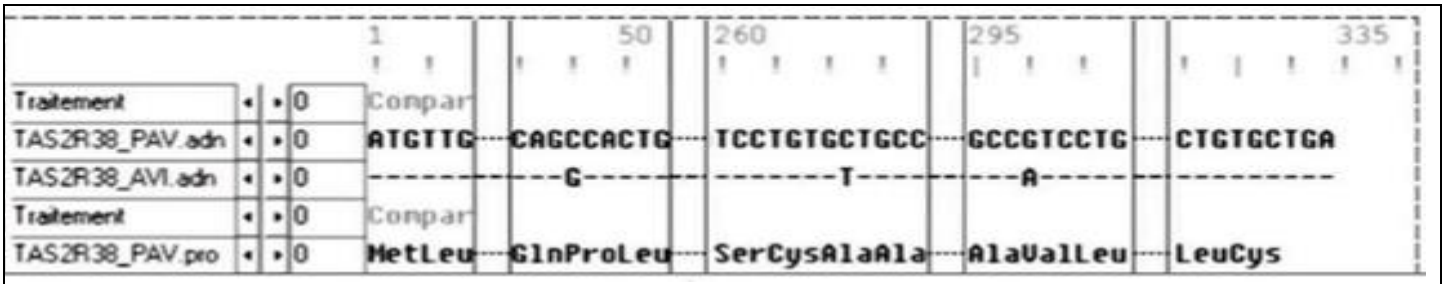
الجزء الثاني :

قصد التعرف على السبب الذي أدى إلى هذا الاختلاف في تذوق البروكلى بدقّة نقترح عليك الدراسات التاليّة :

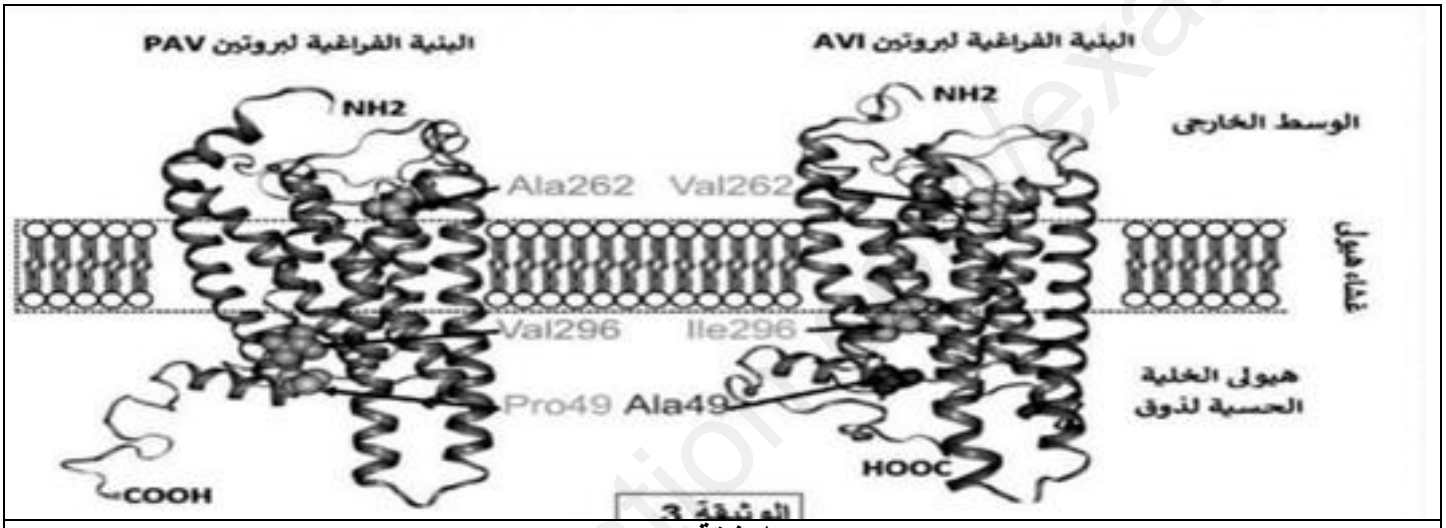
اكتشف بيريناديوف وزملائه المورثة (TAS2R38) التي تحتوي على 1002 زوج من النيكليوتيدات والتي تشفر إلى مستقبل غشائي خاص بـ PTC ويتم التعبير عنها في اللّسان خاصة في الخلايا الواقعة في المنطقة الخلفيّة للّسان ويوجد لهذه المورثة عدّة أليلات منها .

www.ency-education.com

تظهر الوثيقة 2 التتابع النيكليوتيدي لجزء من مورثة (TAS2R38) وتتابع الأحماض الآمينيّة للسلسلة الببتيديّة عند شخص يحمل الأليل PAV وعند شخص يحمل الأليل AVI وهذا باستخدام برنامج الأناجين، بينما تمثل الوثيقة (3) البنية الفراغيّة للمستقبل الغشائي PAV و AVI على مستوى خليّة في مؤخرة اللّسان .



الوثيقة 2



الوثيقة 3

1- اشرح تباين مذاق البروكلي من شخص لآخر باستغلالك للوثيقتين 2 و3 ومعارفك .

2- اقترح حلولا تجعل البروكلي ذو مذاق مقبول عند جميع الأشخاص عند تناوله .

www.ency-education.com

التصحيح النموذجي لمادة العلوم مستوى 3 رياضيات

الموضوع الاول

التمرين الأول 8 نقاط

1. اختيار الاجابة أو الاجابات الصحيحة :

أ/: عند استعمال الفيبروفوجين تتثبط :

1- عماية تنشيط الأحماض الأمينية 2 - عملية الترجمة 3- عملية تنشيط الأحماض الامينية و الترجمة معا

ب: عند استعمال التيلوسين :

2-يختفي البوليزوم

ج: عند استعمال الفيبروفوجين و التيلوسين معا :

1- يستمر تشكيل ARNm

د: في وجود الفيبروفوجين:

1- يتم ربط الحمض الأميني غلايسين بال ARNt الخاص به. 2- يستمر تركيب البروتينات التي لا تحتوي على البرولين . 3- يتوقف تركيب البروتينات التي تحتوي على البرولين.

2. النص العلمي : مقدمة : ان ما يضمن استمرار حياة الكائن الحي هو استمرار التفاعلات و النشاطات الحيوية التي تشرف عليها البروتينات غير أن بعض المواد السامة مثل الفيبروفوجين و التيلوسين يمكن أن تؤثر سلبا على استمرار حياة الكائن الحي . فكيف يتم ذلك ؟

العرض : تمر عملية تركيب البروتين بمراحل دقيقة و منظمة تبدأ باستنساخ المعلومة الوراثية على مستوى النواة و تصنيع جزيئة ARNm وتنتهي بعملية الترجمة و التي تتم وفق خطوتين أساسيتين:

- الخطوة الأولى يتم فيها ربط الحمض الأميني ب ARNt الخاص به بتدخل انزيم التنشيط مستهلكا طاقة ATP

- الخطوة الثانية يتم فيها تحويل اللغة النووية الى لغة بروتينية (تشكيل سلسلة بيبتيدية) بتدخل الريبوزوم وجزيئة ARNm و نواتج المرحلة الخطوة الأولى .

تتثبط عملية الترجمة بتدخل الفيبروفوجين و التيلوسين حيث :

- يتثبت الفيبروفوجين بفضل بنيته التي تحتل موقع جزيئة ARNt و موقع الحمض الأميني البرولين على مستوى انزيم التنشيط ما يؤدي الى تثبيط عملية تنشيط الحمض الأميني البرولين ومنه وقف عملية تركيب البروتينات التي تحتوي على الحمض الأميني البرولين

- يتثبت التيلوسين على النفق الخاص بخروج السلسلة البيبتيدية على مستوى تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم مانعا بذلك استطالة السلسلة البيبتيدية و توقف مرحلة الترجمة من تركيب البروتين

خاتمة : تعمل كلى المادتين على تثبيط عملية تركيب البروتين مما يؤدي الى توقف النشاطات و التفاعلات الحيوية للخلية ما يسبب موت الكائن الحي

www.ency-education.com

التمرين الثاني:

1- سبب بقاء الأجسام المضادة الموجهة ضد هذا الفيروس في الجسم لعدة سنوات:

الشكل أ:

بعد يومين تظهر و تزداد كمية الاجسام المضادة ضد VCA لتبلغ اقصى قيمة في اليوم السابع لتثبت بعد ذلك عند هذه القيمة لعدة سنوات.

بعد سبعة ايام تظهر و تزداد كمية الاجسام المضادة ضد EBNA لتبلغ اقصى قيمة في الشهر السابع ثم تنخفض بعد ذلك قليلا وتبقى لعدة سنوات.

اذن تنطلق استجابة مناعية نوعية خلطية ضد **EBV حيث يستمر انتاج الاجسام ضد** EBNA و ضد VCA لمدة طويلة

الشكل ب:

في حالة الفيروس داخل الخلايا اللمفاوية B : تعرض الخلايا اللمفاويةB ببيتيدات فيروسية على سطحها كما تحرر فيروسات في الدم.

في حين نلاحظ ان الفيروس داخل الخلايا اللمفاوية ذات الذاكرةB : لا تعرض الخلايا اللمفاوية ذات الذاكرة

LBm ببيتيدات فيروسية على سطحها ولا تحرر فيروسات في الدم.

اذن يوجد الفيروس في العضوية في حالتين حالة نشطة داخل الخلايا LB وحالة غير نشطة داخل الخلايا ذات الذاكرةB .

الشكل ج : دورة حياة الفيروس داخل الخلايا ذات الذاكرة تظهر أن الفيروس يكون في حالتين غير نشط ونشط في ظروف معينة.

اذن الفيروس يمكن أن ينشط داخل الخلايا ذات الذاكرة ويتم تحريره.

ومنه يستهدف الفيروس الخلايا LB ويتم انتاج فيروسات يتم تحريرها في الدم فيتم انتاج اجسام مضادة ضد محددات الفيروس ويمكن ن يكون الفيروس داخل ذات الخلايا دات الذاكرة في صورة غير نشطة ويمكن أن ينشط في ظروف معينة فتنتج الخلايا ذات الذاكرة فيروسات جديدة تحرر في الدم لذلك يستمر انتاج الاجسام المضادة ضد الفيروس لسنوات مادامت الخلايا ذات الذاكرة موجودة والفيرو سداخلها نشط.

الجزء الثاني:

سبب بقاء فيروس EBV في جسم الفرد المصاب باستغلال الوثيقة (2).

الشكل أ:

في الوسط 1 خربت كل الخلايا LB المصابة بفيروس **EBV** من طرف LTc المستخلصة من شخص مصاب بفيروس**EBV** ، بينما في الوسط 2 لم يتم تخريب الخلاياLB غير المصابة من طرف LTc.

اذن يتطلب الخلايا LB من طرفLTc ان تكون المصابة بفيروسEBV حيث تعرض ببيتيد فيروسي على سطحها)

بينما في الوسط 3 لم يتم تخريب الخلايا اللمفاوية LBذات الذاكرة من طرف LTc.

اذن يتطلب تخريب الخلايا LB من طرفLTc ان تكون الخلايا المصابة تعرض ببيتيدات فيروسية على سطحها

في الوسط 4 لم يتم تخريب الخلاياLB المصابة بفيروس اخر من طرف LTc المستخلصة من شخص مصاب بفيروس**EBV**

اذن يتطلب تخريب الخلايا LB من طرفLTc ان تكون :الخلايا LBالمصابة بنفس الفيروس **EBV** الذ ي حرض على انتاجLTc .

في الوسط 5 لم يتم تخريب الخلاياLB المصابة بفيروس**EBV** من طرف LTc المستخلصة من شخص غيرمصاب بفيروس**EBV**

يتطلب وجود LTc التي تم انتاجا ضد EBV .

ومنه يتم تخريب الخلايا LB من قبل LTc المستخلصة من شخص مصاب بفيروس EBV فقط في حالة اصابتها بفيروس EBV وليس بفيروس اخر واذا لم تكن خلايا ذات الذاكرة

الشكل (ب): في الوسط 1: تتعرف الخلية LTc على الخلية المصابة لانها تعرض ببيتيد مستضدي على سطحها رفقة HLAI هذا التماس يؤدي الى تخريب الخلايا LB المصابة بفيروسEBV .

ومنه تعرف الخلية LTc على البيبتيد الفيروسي الدي تعرضه الخلايا LB هو الدي يؤدي الى تخريبها في حين الخلايا ذات الذاكرة المصابة لايتم تخريبها لا تنطلق ضدها استجابة مناعية خلوية لانها لاتعرض ببيتيد مسفيروسي على سطحها ولهذا يمكن للفيروس يمكن ان ينشط داخل الخلايا ذات الذاكرة ويتم تحرير فيروسات جديدة في الدم ويستمر انتاج الفيروسات لسنوات من قبل الخلايا ذات الذاكرة.

ency-education.com/exams

الموضوع الثاني

التمرين الاول (8 نقاط)

1 - التعرف على البيانات : أ CMHI ب $CMHII_I$ ج IL1 د IL2

2- النص العلمي

يؤدي دخول الجسم الغريب (الطعم) الىالجسم الاى اثارة رد فعل مناعي ضده من طرف الخلايا المناعية حيث يتم تضخيم عملها بتدخل مجموعة من الجزيئات ولكن توصف بعض الادوية المؤثرة على ذلك مثل دواء

Zinbryta

فما الية تضخيم الرد مناعي النوعي وما سبب وصف دواء لدى مستقبلي الطعوم ؟

عند زرع الطعوم تتعرف الخلايا الذات على المستضدات الاذات عن طريق جزئات ال CMH و التي تمثل بطاقة الهوية البيولوجية للفردحيث تتميز هذه الجزيئات انها من طبيعة برةتنية ذات بنية رابعية وبها نوعان

CMHI : يوجد على سطح جميع الخلايا ذات نواة

CMHII يوجد على سطح الخلا البائية والعارضة

تقوم البالعة بهضم خلية الطعم (لتي تعرض الببتيد المستضدي)ثم تقوم تقوم بعرض محدد المستضد بواسطة 2CMH مع افرازها للانترلوكينات الذي يتثبت على مستقبلاته الخاصة على سطح الخلايا المناعية من بينها LT4 الذي يحفزها على تركيب الانترلوكين 2 بعد التعرف على المستضد عبر TCR . CD4 – CMHII العارض للببتيد المستضدي يحفز الانترلوكين 2 الخلايا LT8على التكاثر والتمايز الاى خلايا LTcالتي بدورها تعمل على القضاء على المستضد بعد التعرف المزدوج عن طريق افراز البرفورين والانزيمات الاحالة

يوصف الاطباء Zinbryta للاشخاص الذين زرعت لديهم طعوم غير ذاتية وذلك من اجل تثبيط عمل LT4من خلال تثبت جزيئات الدواء على مستقبلات الانترلوكين 1 لمنع افراز

www.ency-education.com

الانترلوكين 2 وبذلك لا يتم تحفيز الخلا المناعية على التكاثر والتمايز ومن ثم عدم حدوث رد فعل مناعي ضد خلايا الطعم

تساهم الجزيئات CMH في تحديد الذات من الاذات كما تساهم جزيئات الانترلوكين في تحفيز الخلايا على التكاثر والتمايز ومن ثم تضخيم عمل الرد المناعي للقضاء على المستضد الا ان الدواء Zinbryta يضبط هذا الرد

ency-education.com/exams

الجزء الأول:

-1- ابراز العلاقة بين الجزينة PTC والمستقبلين الغشائيينAVI و PAV من جهة واختلاف مذاق البروكولي من شخص لأخر:

من الوثيقة -1- أ- التي توضح ما يحدث على مستوى بعض خلايا اللسان المسؤولة عن المذاق المر حيث يتبين لنا انه:

تتواجد على مستوى مؤخرة اللسان خلايا حسية للتذوق، تحتوي هذه الخلايا على سطح غشاءها = مستقبلات غشائية ذو طبيعة بروتينية، فعند اكل البروكلي الذي يحتوي على PTC يتوضع هذا الأخير على المستقبل البروتيني لوجود تكامل بينهما فتتنبه او تتحفز الخلية الحسية للتذوق لذوق المر.

الاستنتاج : تتوضع جزيئات PTC المتواجد في البروكلي على مستوى المستقبلات الغشائية البروتينية لوجود تكامل بنيوي بينهما اي تكامل بين مستقبل بروتيني PAV و الـ PTC الموجود في البروكلي فترسل رسالة الذوق المر = ذوق البروكلي مر .

من الوثيقة -1-ب- التي تظهر اختلاف سلوك الـ PTC عند الأشخاص حيث نلاحظ

- عند الأشخاص PAV يتزايد توضع الـ PTC على البروتين الغشائي بتزايد تركيز الـ PTC حيث يصل الى قيمة عظمى في تركيز 100µM ثم تبقى ثابتة مهما زاد تركيز الـ PTC اي تشبع كل البروتينات الغشائية PAV حيث كل البروتينات الغشائية مرتبطة بالـ PTC = لوجود تكامل بين البنيتين= الـ PTC يتكامل بنيويا مع البروتين الغشائي PAV للخلية الحساسة للتذوق .

- بينما عند الأشخاص AVI فنلاحظ مهما زاد تركيز الـ PTC فان نسبة توضع الـ PTC على البروتين الغشائي يبقى منعدم ، يدل هذا على عدم وجود التكامل البنيوي بين PTC و المستقبل البروتيني AVI .

الاستنتاج : تتوضع جزيئات PTC على البروتينات الغشائية PAV للخلية الحسية للتذوق، ولا تتوضع الـ PTC على البروتينات الغشائية AVI للخلية الحسية للتذوق.

ومنه العلاقة :

- ان المستقبل الغشائي ذو طبيعة بروتينية، فانه تشرف على تركيبه مورثة التي هي تتابع نيكليوتيدي تتحكم في عدد، نوع وترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبه وبالتالي في بنيته الفراغية بذلك تخصصه الوظيفي ، يختلف البروتين الغشائي للخلية الحسية للتذوق في بنيته الفراغية لكلا من بروتين PAV و AVI بالتالي عدم توضع الـ PTC على المستقبل AVI (اختلاف الوظيفة.) ومنه اختفاء وظيفة تذوق المر عند الاشخاص الحاملين للمستقبل الغشائي AVI ووجودها عند الاشخاص الحاملين للمستقبل الغشائيPAV

الجزء الثاني:

من الوثيقة -2-أ- التي تظهر التتابع النيكليوتيدي لجزء من مورثة TAS2R38 و تتابع الأحماض الأمينية لسلسلة الببتيدية عند الشخص PAV و عند الشخص AVI و هدا ببرنامج الأناجين حيث نلاحظ:

- تمثل الأرقام الموضحة في برنامج الأناجين عدد الرامزات = عدد الأحماض الأمينية و منه يمكن استخراج موقع النيكليوتيدة.

موقع النيكليوتيدة	نوع التغير= الطفرة AVI / PAV	نوع الرامزة AVI / PAV	نوع الحمض الأميني AVI / PAV	موقع الحمض الأميني في السلسلة الببتيدية
145	G / C	GCA / CCA	ALA / PRO	49
785	T / C	GTT / GCT	VAL / ALA	262
886	A / G	ATC / GTC	ILE / VAL	296
كلا من PAV و AVI يملكان نفس عدد الأحماض الأمينية اي نفس طول المورثة				

www.ency-education.com

استنتاج : يختلف الأليل AVI عن الأليل PAV في ثلاث نيكليوتيدات بالتالي ثلاث رامزات و هذاما ادي الى تغيير في ثلاث احماض امينية التي تدخل في تركيب السلسلة الببتيدية المشكلة للمستقبل الغشائي .

من الوثيقة -2-ب- التي تظهر البنية الفراغية للمستقبلين الغشائيين PAV وAVI على مستوى خلية مؤخرة اللسان حيث تظهر ان كلا البروتينين ذو مستوى فراغي ثالثي احتواءهما على: سلسلة واحدة و تجمع عدة بنيات ثانوية بينهما مناطق انعطاف.

رغم ذلك يوجد اختلاف في بنيتهما الفراغية حيث:

- يظهر جيدا تقارب الحمض الأميني VAL296 مع PRO49 في بنية البروتين الغشائي PAV بينما يظهر تباعد واضح بين ILE 296 و ALA49 في بنية البروتين الغشائي AVI، كما نلاحظ التصاق النهاية الطرفية للسلسلة COOH بإحدى السلاسل الحلزونية في AVI بينما يظهر تباعد كلي في النهاية الطرفية COOH لبروتين PAV .

استنتاج: اختلاف في ثلاث احماض امينية بين البروتين الغشائي PAV و AVI ادى الى اختلاف في البنية الفراغية للبروتينات = للمستقبلات الغشائية لـ PTC عند الأشخاص.

من خلال كل هذه الدراسة :

اختلاف في 3 نيكليوتيدات في مواقع مختلفة للمورثة (145/ 785 / 886) ادت الى اختلاف في 3 رامزات بذلك اختلاف في 3 احماض امينية التي تدخل في تركيب السلسلة الببتيدية للمستقبل الغشائي للخلية الحسية للتذوق .

ادى هذا الى تغير في البنية الفراغية للبروتين الغشائي AVI فأصبح لا يتكامل بنيويا مع مادة الـ PTC الموجودة في البروكلي والمسؤولة عن المذاق المر.

وبهذا لا تتنبه او لا تتحفز الخلية الحسية للتذوق المر لذلك يحس الأشخاص الذين يملكون الأليل AVI بمذاق البوكلي لذيذ عكس اشخاص الذين يملكون الأليل PAV، حيث توضع PTCعليها يحفزها الى ارسال رسالة الذوق المر .

- 2 - الحلول : - طهي البروكلي فيالماء المغلى للتقليل من المادة المسؤولة على المذاق المر

- استعمال توبل تغطي الذوق المر له تتفاعل مع المادة المسؤولة على المذاق المر
- تقنية الاستيلاد و حذف مورثة المسؤولة عن الاحساس بالطعم المر

www.ency-education.com