الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية قسنطينة

المؤسسة: ثانوية الأخوين لكحل — **المستوى الدراسي : السنة الثالثة ثانوي**

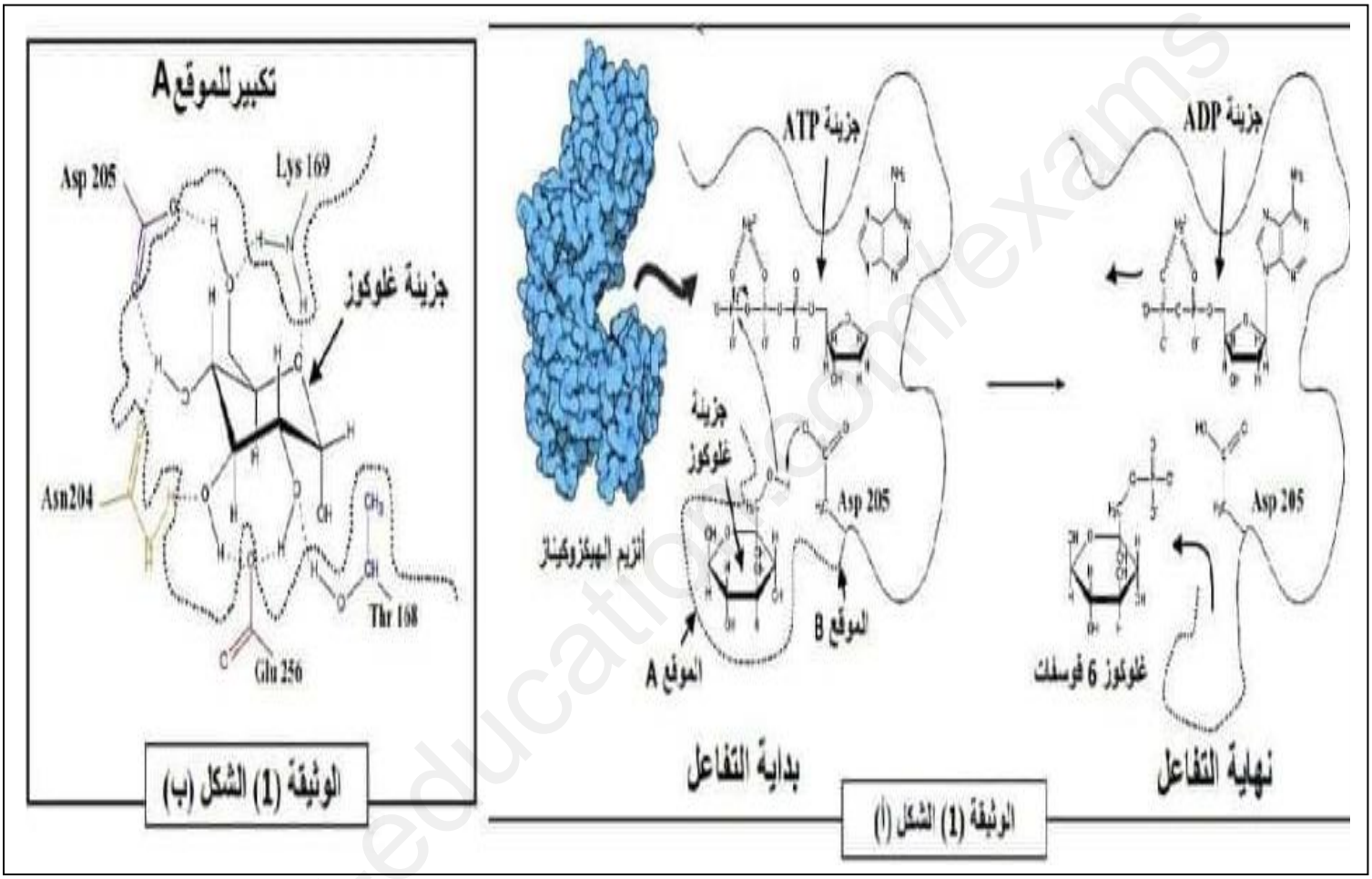
الشعبة : علوم تجريبية — **المدة الزمنية: ساعتان**

السنة الدراسية:2023 -2024

اختبار الفصل الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول:(6 نقاط)

تلعب الانزيمات دورا أساسيا في التفاعلات الكيميائية لمختلف النشاطات الأيضية الحيوية للخلية بفضل تخصصها الوظيفي . لإظهار العلاقة الموجودة بين الانزيم ومادة التفاعل نقترح عليك الوثيقة التالية التي توضح الية عمل انزيم الهيكسوكيناز و علاقته بمادة التفاعل .



1 – أ/ حدد نوع التفاعل الذي يشرف علية انزيم الهيكسوكيناز وتعرف على الموقعين A و B .

ب/ حدد عدد ونوع الروابط بين الموقع A و جزيئة الغلوكوز.

2- من خلال معطيات الوثيقة ومعلوماتك وضح في نص علمي خصائص الانزيم التي تكسبه تخصصا وظيفيا مزدوجا .

التمرين الثاني:(14 نقطة)

تعيش ذبابة الفاكهة (Drosophile) عادة ضمن أوساط عفنة (الخضراوات والفواكه المتعفنة.....) بالرغم من أن هذه الأوساط توفر العناصر الضرورية لنموها فهي تمثل بيئة غير مرغوب فيها لبعض **السلالات** حيث يتواجد العديد من الفطريات والبكتيريا والتي تتجمع عادة على ظهر ذبابات الفاكهة . يرتكز الدفاع عند هذه الحشرات على **التعبير عن بيبتيدات** يتراوح عدد أحماضها الأمينية من 20 الى 50 حمض أميني يعمل بعضها على تفعيل **الآليات المناعية** الموجهة ضد مجموعة واسعة من الفطريات والبكتيريا .

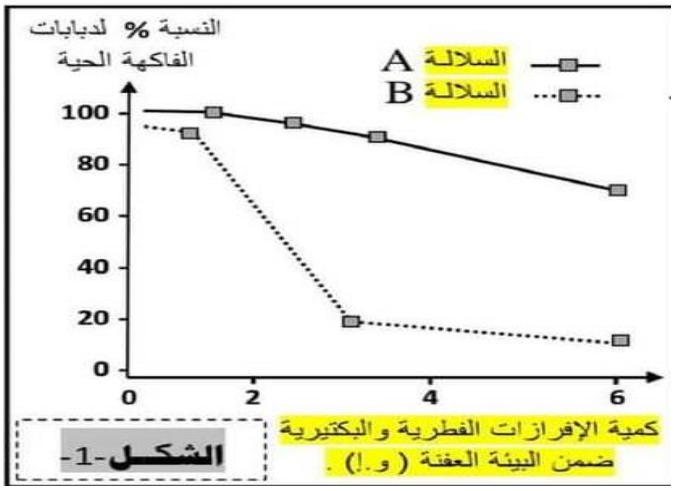
نهدف من خلال هذه الدراسة الى التعرف على سبب عدم مقاومة بعض سلالات هذه الحشرة للعدوى الفطرية والبكتيرية التي تميز الأوساط المتعفنة.

www.ency-education.com

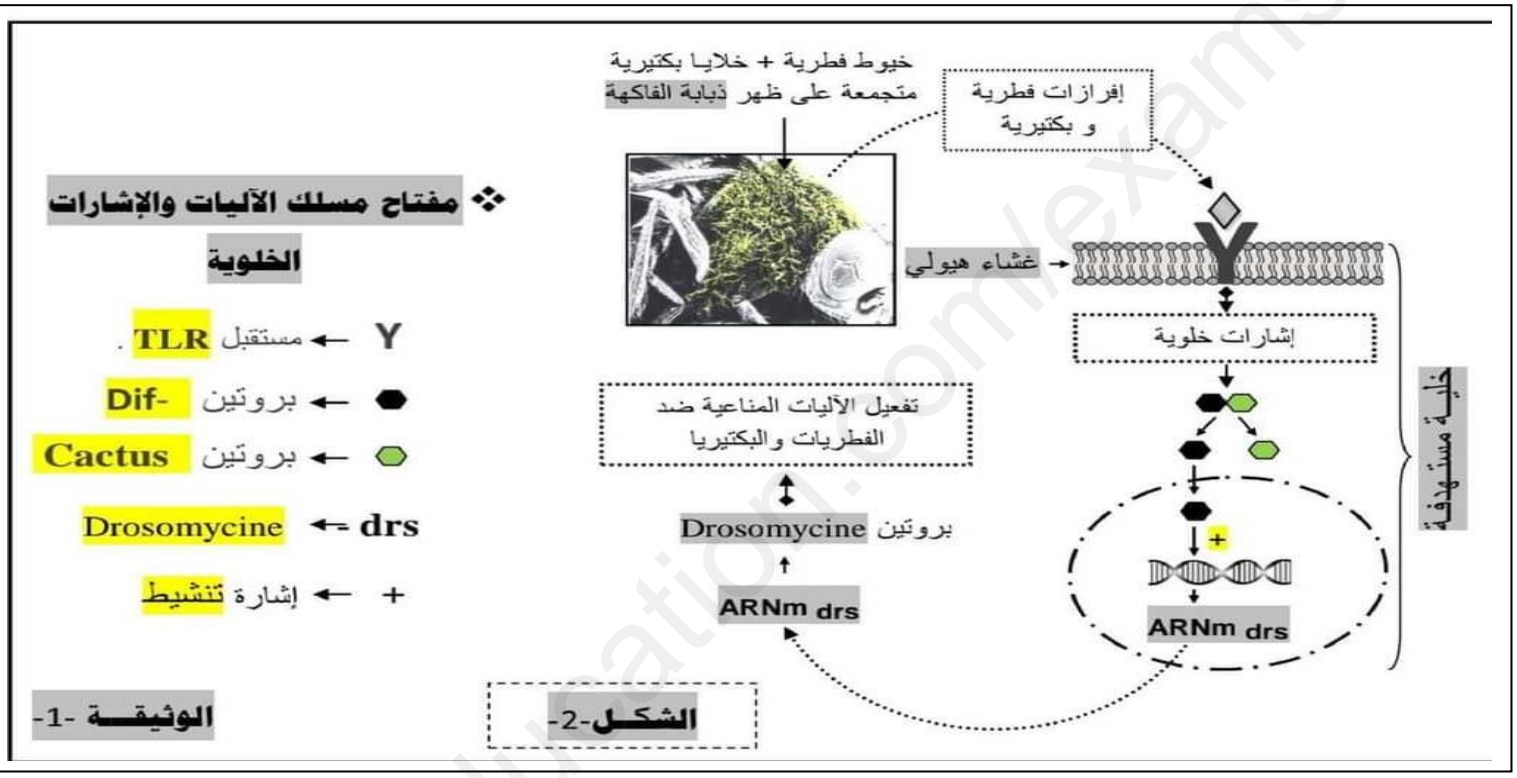
الجزء الأول:

- تم احصاء النسبة المؤوية لذبابات الفاكهة الحية ضمن بيئة مغذية تحتوي على فواكه متعفنة لدى السلالتين A و B نتائج هذه الدراسة ممثلة بالشكل (1) من الوثيقة (1).

- في بحث موازي وبتقنيات خاصة تم تحديد مسلك الاليات والإشارات الخلوية التي تعمل على تفعيل الاليات المناعية الموجهة ضد البكتيريا والفطريات التي تستهدف ذبابة الفاكهة نتائج هذه الدراسة ممثلة بالشكل (2) من الوثيقة (1).



الشكل -1-



الوثيقة -1-

الشكل -2-

1- **باستغلالك** لمعطيات ونتائج الوثيقة (1) **اقترح فرضيتين** تفسر بهما سبب عدم مقاومة بعض سلالات ذبابة الفاكهة (Drosophile) للعدوى الفطرية والبكتيرية التي تميز البيئات العفنة.

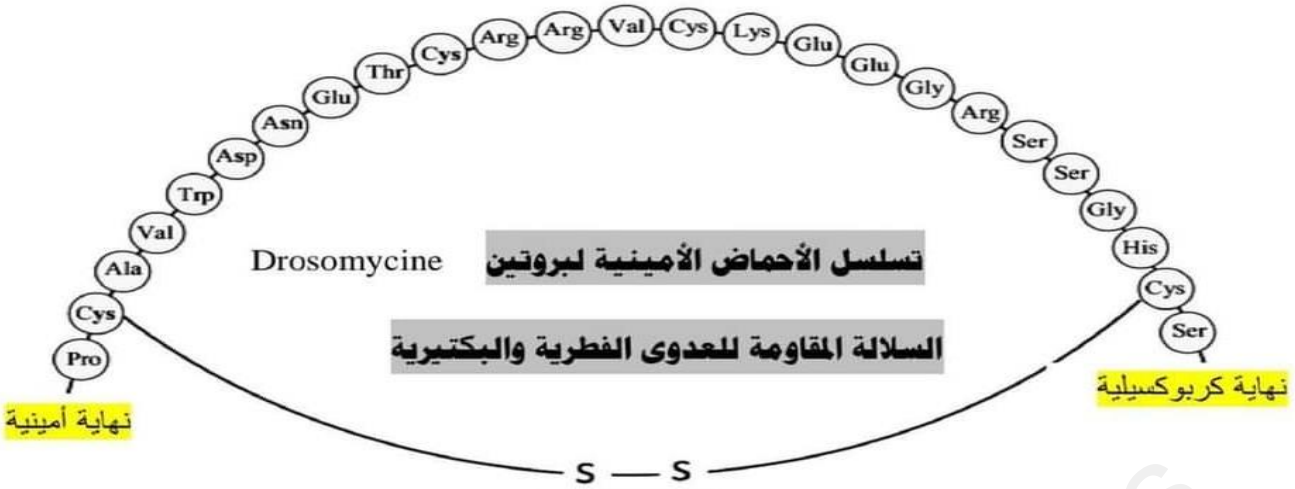
الجزء الثاني:

- قصد التحقق من صحة احدى الفرضيات السابقة نقترح الدراسة التالية :

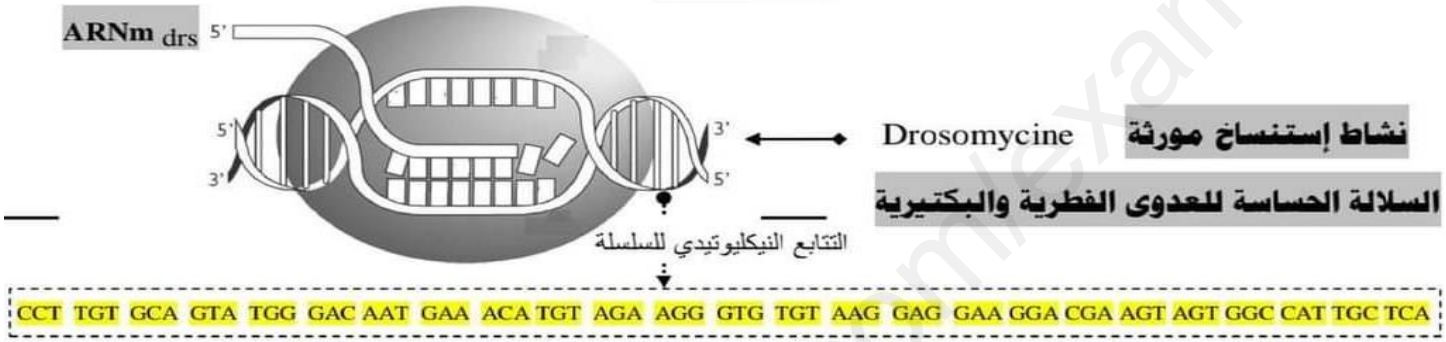
يمثل الشكل (1) من الوثيقة (2) التتابع البيبتيدي للأحماض الأمينية لأحد البروتينات المتدخلة في المسلك الاليات الخلوية (Drosomycine) عند السلالة **المقاومة** لتأثير البيئات العفنة بينما يمثل الشكل (2) من نفس الوثيقة نشاط الاستنساخ للمورثة المعبرة على بروتين (Drosomycine) عند السلالة الحساسة (**الغير مقاومة**) . بتوظيف برنامج Anagene تم انجاز دراسة مقارنة للتتابع البيبتيدي للأحماض الأمينية **لموقع تثبيت** الجزيئات الفطرية و البكتيرية المفرزة والتي تملك قدرة التثبيت على مستقبلات **TLR** عند بعض الكائنات الحية (ذبابة فاكهة مقاومة , دجاج, سمك , حمار وحشي) نتائج هذه الدراسة ممثلة في **الشكل (1) من الوثيقة (3)** .

- باعتماد تقنيات تجريبية تستند على القياس الكمي للمركبات قمنا بتقدير كمية معقد(Dif Cactus) وكمية ARNm drs بدلالة تردد (تكرار أو دمج) الحمض الأميني (Leu) على مستوى التسلسل البيبتيدي الذي يميز موقع التثبيت لمستقبلات **TLR** عند السلالتين الحساسة والمقاومة نتائج هذه الدراسة ممثلة في **الشكل (2) من الوثيقة (3).**

www.ency-education.com



الشكـل -1-



الوثيقـــة -2-

الشكـل -2-

Traitement			0
I dentites			0
ذبابة فاكهة مقاومة			0
الدجاج			0
السمك			0
حمار الوحش			0

التسلسل البيتيدي لموقع التثبيت لمستقبلات TLR

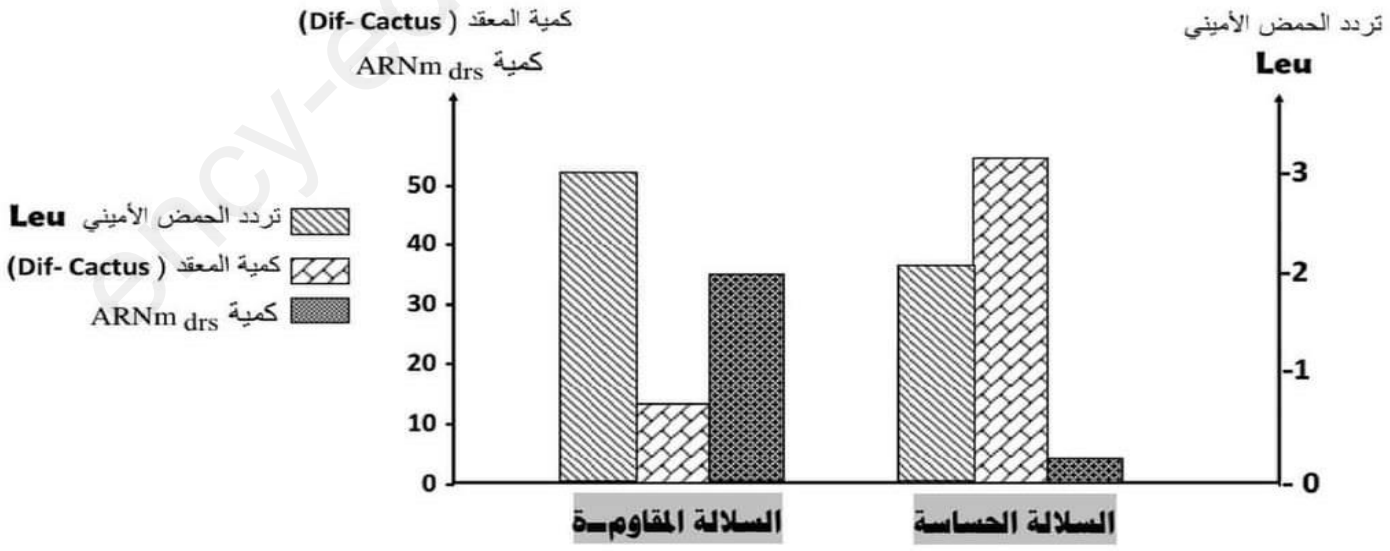
AspGluAspTrpValArgAsnGluLeuValLysAsnLeuGluGluGlyValProProPheGlnLeuCys

Asn- - - - - - - - - - - - - - - - - Arg- His- -

- GlnGlu- - MetLys- - - GluPro- - - - Lys- - - - - -

- - Ala- - Met- - - MetGlu- - - Asn- - - - Ile- - -

الشكـل -1-



الوثيقـــة -3-

الشكـل -2-

www.ency-education.com

1- صادق على صحة احدى فرضياتك المقترحة باستغلالك لمعطيات ونتائج الوثيقتين (2) و(3).

2- وضح الأهمية البيولوجية التي تبرزها نتائج مقارنة لتتابعات البيبتيدية لمستقبلات **TLR** التي يظهرها برنامج Anagene في الشكل (1) من الوثيقة (3).

الجزء الثالث:

اعتمادا على نتائج هذه الدراسة أنجز مخططا على المستوى الجزيئي تبرز فيه مسارات المسلك الخلوي الذي يحقق تفعيل الاليات المناعية اثر التعرض للعدوى الفيروسية والبكتيرية عند السلالة الحساسة والمقاومة لذبابة الفاكهة.

جدول الشفرة الوراثية (وثيقة مرفقة)

الحرف الثاني

الحرف الأول	U	C	A	G	الحرف الثالث
U	UUU UUC فنيل ألنين (Phe) UUA UUG لوسين (Leu)	UCU UCC UCA UCG سيرين (Ser)	UAU UAC تيروزين (Tyr) UAA UAG بدون معنى	UGU UGC سيستيين (Cys) UGA بدون معنى UGG تريبتوفان (Try)	U C A G
C	CUU CUC CUA CUG لوسين (Leu)	CCU CCC CCA CCG برولين (Pro)	CAU CAC هيستيدين (His) CAA CAG غلوتامين (Gln)	CGU CGC CGA CGG أرجينين (Arg)	U C A G
A	AUU AUC AUA إيزولوسين (Ile) AUG ميثيونين (Met)	ACU ACC ACA ACG تريونين (Thr)	AAU AAC أسباريجين (Asn) AAA AAG ليزين (Lys)	AGU AGC سيرين (Ser) AGA AGG أرجينين (Arg)	U C A G
G	GUU GUC GUA GUG فالين (Val)	GCU GCC GCA GCG ألانين (Ala)	GAU GAC حمض أسبارتيك (Asp) GAA GAG حمض غلوتاميك (Glu)	GGU GGC GGA GGG غليسين (Gly)	U C A G

سيجزيك الله بقدر تعبك , صبرك , كفاحك,, حاربه حتى النهاية اياك ان تستسلم .. ثمة حلم يجب أن يتحقق

www.ency-education.com

ثانوية الأخوين لكحل

الموسم الدراسي 2024/2023:

الشعبة: علوم تجريبية

المستوى: ثالثة ثانوي

التصحيح النموذجي لاختبار الفصل الأول

التمرين	الاجابة النموذجية	التنقيط
التمرين الاول	**1/أ-** نوع التفاعل: تحويل (فسفرة) الموقع : موقع التثبيت الموقع : موقع التحفيز ب- نوع الروابط : هيدروجينية عدد الروابط: 9 2- **النص العلمي :** الانزيمات وسائط حيوية بروتينية تسرع التفاعل لها خصائص محددة وتتميز بتخصص وظيفي مزدوج تعمل ضمن شروط ملائمة من درجة الحموضة ودرجة حرارة الوسط . **ماهي خصائص الانزيم التي تكسبه هذا التخصص المزدوج؟** يعتمد نشاط الانزيم على بنيته الفراغية المحددة بنوع وعدد وترتيب الأحماض الأمينية ويرتكز تخصصه الوظيفي المزدوج على تشكل **المعقد انزيم – مادة التفاعل ( )** بارتباط منطقة خاصة من الانزيم تدعى **الموقع الفعال** بمادة التفاعل . يمتلك الموقع الفعال بنية فراغية مكملة لمادة التفاعل **(التكامل قفل مفتاح)** أو يحدث عند اقتراب الركيزة من الانزيم انه **التكامل المحفز** بحيث يتكون الموقع الفعال من أحماض أمينية محددة عددا ونوعا وترتيبا بعضها يشكل **موقع التثبيت** ترتبط بالركيزة **نوعيا بروابط انتقالية** تنشأ بينها وبين المجاميع الكيميائية للركيزة تكسب الانزيم **تخصصا اتجاه مادة التفاعل** و بعضها الاخر يشكل **موقع التحفيز** تحفز التفاعل وتحول مادة التفاعل الى الناتج وتكسب الانزيم **تخصصا اتجاه نوع التفاعل.** يعود التخصص الوظيفي المزدوج للإنزيم لامتلاكه موقعا فعالا يتكامل بنيويا مع الركيزة ويثبتها نوعيا بواسطة موقع التثبيت ويؤثر عليها بواسطة موقع التحفيز.	**0.5 ×5** 0,75 0,25 × 9 6نقاط 0.5
التمرين الثاني	**-إقتراح الفرضيات :** - **إستغلال الشكل (1) من الوثيقة (1) :** - يمثل **الشكل (1)** تغيرات النسبة المؤوية لذبابات الفاكهة الحية بدلالة تركيز الإفرازات الفطرية والبكتيرية ضمن بيئة عفنة حيث نلاحظ : - ضمن بيئة تنعدم فيها الافرازات الفطرية والبكتيرية تبلغ نسبة ذبابات الفاكهة الحية100 % والتي تعبر عن (النسبة المرجعية للظاهرة) . - **السلالة A:** يتناقص نسبة ذبابات الفاكهة الحية بوتيرة بطيئة تصل إلى الى نسبة تقدر بـ 80% عند التركيز 6 (و.إ) وهو ما يعني أن نسبة موت الذباب بلغت 20% . - **السلالة B:** - التراكيز من 0 إلى 1 و.إ : يتناقص نسبة ذبابات الفاكهة الحية بوتيرة بطيئة تصل الى نسبة تقدر بـ 95% . - عند التركيز الأكثر من 1 (و.إ) : يتناقص نسبة ذبابات الفاكهة الحية بوتيرة سريعة تصل إلى الى نسبة تقدر بـ 15% . وهو ما يعني أن نسبة موت الذباب بلغت 75% . **-الإستنتاج :** - تبدي سلالات ذبابة الفاكهة تباينا في نسب مقاومتها للافرازات الفطرية والبكتيريا ضمن البيئات العفنة حيث السلالة A تتميز بمقاومتها مقارنة بالسلالة B الحساسة لظروف تلك البيئات . - **إستغلال الشكل (2) من الوثيقة (1) :** - - يمثل **الشكل (2)** مسلك الآليات والإشارات الخلوية التي تعمل على تفعيل الآليات المناعية ضد البكتيريا والفطريات حيث نلاحظ : - تتجمع الفطريات والبكتيريا على ظهر ذبابات الفاكهة حيث تحرر مفرزات فطرية وبكتيرية. - تتثبت الجزيئات المفرزة على موقع التثبيت لمستقبل **LTR** الذي يتوضع بشكل ضمني على مستوى غشاء الخلية المستهدفة - يسمح تثبيت تلك الجزيئات بإثارة الخلية المستهدفة على توليد إشارات خلوية ضمن الوسط الهيولي . - تعمل تلك الإشارات الخلوية على تفكيك معقد (**Dif-Cactus**) . - يؤدي دخول العامل المنفصل عن المعقد **(Dif)** إلى النواة إلى تنشيط المورثة المعبرة عن بروتين **Drosomycine** وبالتالي إصطناع **ARN_{drs}** . - يهجر **ARN_{drs}** إلى الهيولى ليوظف في نشاط الترجمة وبالتالي تركيب بروتين **Drosomycine** . - يعمل بروتين **Drosomycine** على تفعيل الآليات المناعية التي تسمح بالتصدي لتأثرات الببيئات العفنة .	14نقاط **0,25** **0.5 × 2** **0,5** **0,25** **0.25 × 7**

ency-education.com/exams

- بناء الفرضيات :

0,5 **الفرضية -1- :** طفرة على مستوى المورثة المعبرة عن بروتين Drosomycine أثرت على بناءه الفراغي الوظيفي وبالتالي خلل في المسلك التفاعلي .

0,5 **الفرضية -2- :** طفرة على مستوى المورثة المعبرة عن مستقبل TLR أثرت على بناءه الفراغي الوظيفي وبالتالي خلل في المسلك التفاعلي .

الجزء الثاني :

1- المصادقة :

إستغلال الشكل (1) من الوثيقة (2) :

0,25 - يمثل **الشكل (1)** تسلسل الاحماض الأمينية لبروتين **Drosomycine** عند السلالة المقاومة حيث نلاحظ :

0,5 - يتكون البروتين من تسلسل محدد نوعا وعددا وترتيبا من الاحماض الامينية عددها 25 حمض أميني .

2× مع وجود جسر ثنائي الكبريت بين الحمضين **2** و **24** .

إستغلال الشكل (2) من الوثيقة (2):

0,25 - يمثل **الشكل (2)** نشاط إستنساخ المورثة المعبرة عن بروتين **Drosomycine** عند السلالة الحساسة حيث نلاحظ :

- يتم نشاط إستنساخ ARN_{drs} بناءا على توضع النيكليوتيدات الحرة بشكل مكمل للقواعد الآزوتية لإحدى سلسلتي المورثة والتي تمثل السلسلة الناسخة .

×0,25 3 - السلسلة المقابلة لها تمثل السلسلة الغير ناسخة حيث تم تمثيل تتابعها النيوكليتيدي والمتضمن لـ 25 ثلاثية . حيث يكون ناتج التعبير المورثي للمورثة المعبرة عن بروتين **Drosomycine** عند السلالة الحساسة بالشكل الآتي :

س.غ. ن	CCT TGT GCA GTA TGG GAC AAT GAA ACA TGT AGA AGG GTG TGT AAG GAG GAA GGA CGA AGT AGT GGC CAT TGC TCA
س . ن	GGA ACA CGT CAT ACC CTG TTA CTT TGT ACA TCT TCC CAC ACA TTC CTC CTT CCT GCT TCA TCA CCG GTA ACG AGT
ARNmdrs	CCU UGU GCA GUA UGG GAC AAU GAA ACA UGU AGA AGG GUG UGU AAG GAG GAA GGA CGA AGU AGU GGC CAU UGC UCA
متعدد الببتيد	Pro Cys Ala Val Trp Asp Asn Glu Thr Cys Arg Arg Val Cys Lys Glu Glu Gly Arg Ser Ser Gly His Cys Ser

0,25 × 3 من خلال مقارنة التتابع الببتيدي لبروتين **Drosomycine** عند السلالة المقاومة مع ناتج التعبير المورثي للمورثة المعبرة عن بروتين **Drosomycine** عند السلالة الحساسة نسجل وجود تطابق بين الناتجين من حيث النوع والعدد والترتيب الذي يميز وحداتها البنائية (نسبة التشابه بلغت 100%) وهو ما يعني عدم حدوث تغير في بنية بروتين **Drosomycine** عند السلالة الحساسة مقارنة بالمقاومة .

هذه النتائج تنفي صحة الفرضية **رقم 1**.

- ملاحظة : تقبل إجابة التلميذ إذا اكتفى بالتعرف على التتابع الببتيدي للبروتين من خلال خاصية التطابق بين السلسلة غير ناسخة والـ **ARNm** .

إستغلال الشكل (1) من الوثيقة (3) :

0,25 - يمثل **الشكل (1) من الوثيقة (3)** التتابع الببتيدي لجزء التثبيت لمستقبل **TLR** لكائنات حية مختلفة حيث نسجل :

0.25 - يحتوي جزء التثبيت لمستقبل **TLR** على **23** حمض أميني محدد وراثيا .

0,25 - تسجيل نسبة تشابه عالية فيما يتعلق بالأحماض الأمينية المشكلة لهذا الجزء عند مختلف الكائنات الحية .

www.ency-education.com

0,25

إستغلال الشكل (2) من الوثيقة (3) :

- يمثل **الشكل (2) من الوثيقة (3)** تغيرات كمية معقد (**Dif- Cactus**) وكمية **ARNm** $_{drs}$ بدلالة تردد **Leu** حيث نلاحظ :

0,25 × 4

- **عند السلالة المقاومة :**

- يبلغ تردد الحمض الاميني **Leu** عند هذه السلالة العدد 3 وهو ما يتطابق مع معطيات **الشكل (1)** من نفس الوثيقة يتزامن ذلك مع إنخفاض في كمية المعقد والذي يبرر بتفككه مما سمح للعامل **Dif** بتنشيط المورثة وبالتالي إرتفاع في كمية **ARNmdrs** وهو ما تترجمه معطيات الشكل (2) .

×0,25 3

عند السلالة الحساسة :

- يبلغ تردد الحمض الاميني **Leu** عند هذه السلالة العدد 2 وهو ما لا يتطابق مع معطيات **الشكل (1)** من نفس الوثيقة يتزامن ذلك مع إنخفاض ارتفاع في كمية المعقد مع انخفاض حاد في كمية **ARNmdrs** .

0,25 × 5

- انخفاض تردد الحمض الاميني الليوسين Leu يبرر بحدوث طفرة استبدال على مستوى الثلاثية الموافقة لهذا الحمض الاميني وهو ما نتج عنه تغير في بنية موقع التثبيت لمستقبل **TLR** نتج عنه ضعف في قدرته على تثبيت الجزيئات الفطرية والبكتيرية ومنه نقص في توليد الاشارات الخلوية نتج عنها انخفاض معدل تفكيك المعقد وبالتالي ضعف قدرة تنشيط المورثة ومنه نقص في كمية **ARNmdrs** . وهو ما يؤكد أن حساسية هذه السلالة مرتبط بخلل على مستوى مستقبل **TLR** . ناتج عن طفرة مست المورثة المعبرة .

- هذه النتائج تؤكد وجاهة الفرضية **رقم 2**.

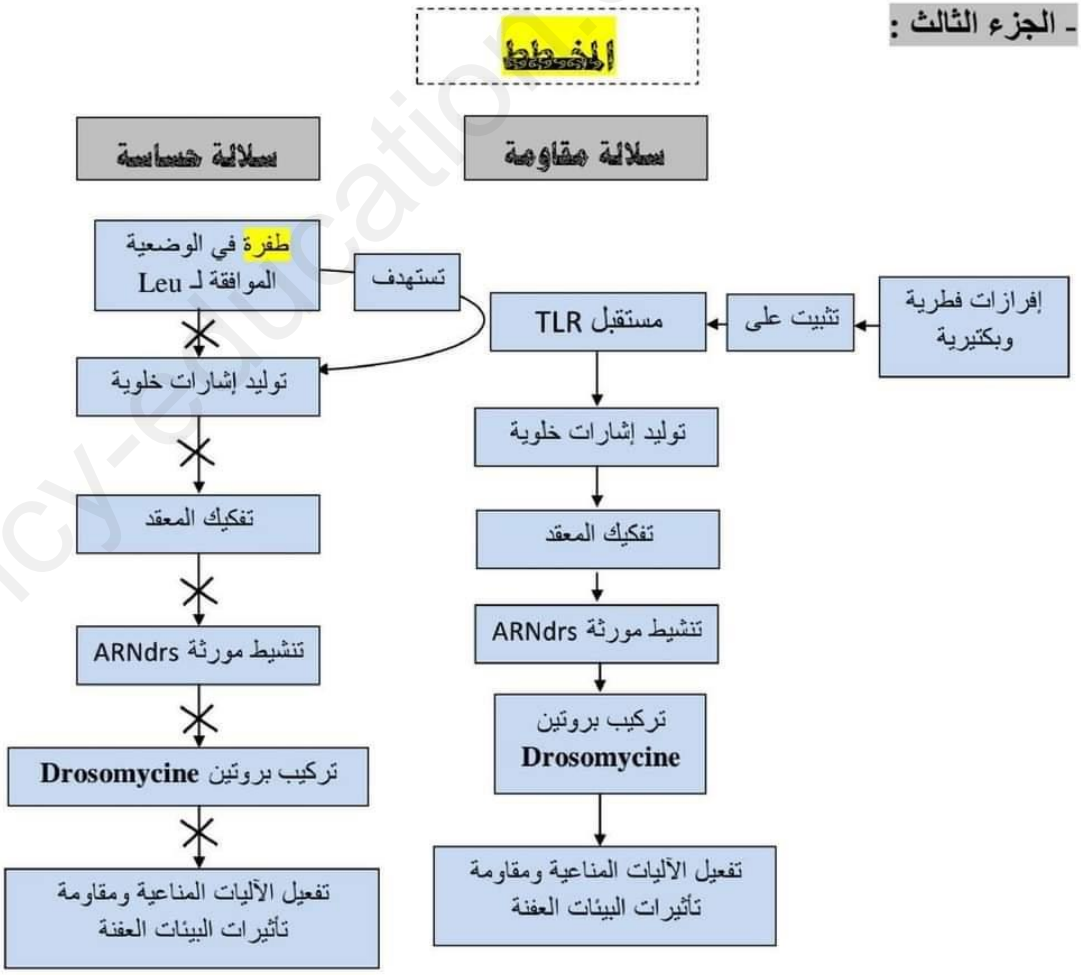
0,5

2- الأهمية البيولوجية :

- يسمح تسجيل نسبة تشابه عالية فيما يتعلق بالأحماض الأمينية المشكلة لهذا الجزء عند مختلف الكائنات الحية بتمكينه من التعرف وتثبيت نفس الجزيئات المفرزة من مختلف الفطريات والبكتيريا التي يمكنها استهداف هذه الكائنات الحية .

- الجزء الثالث :

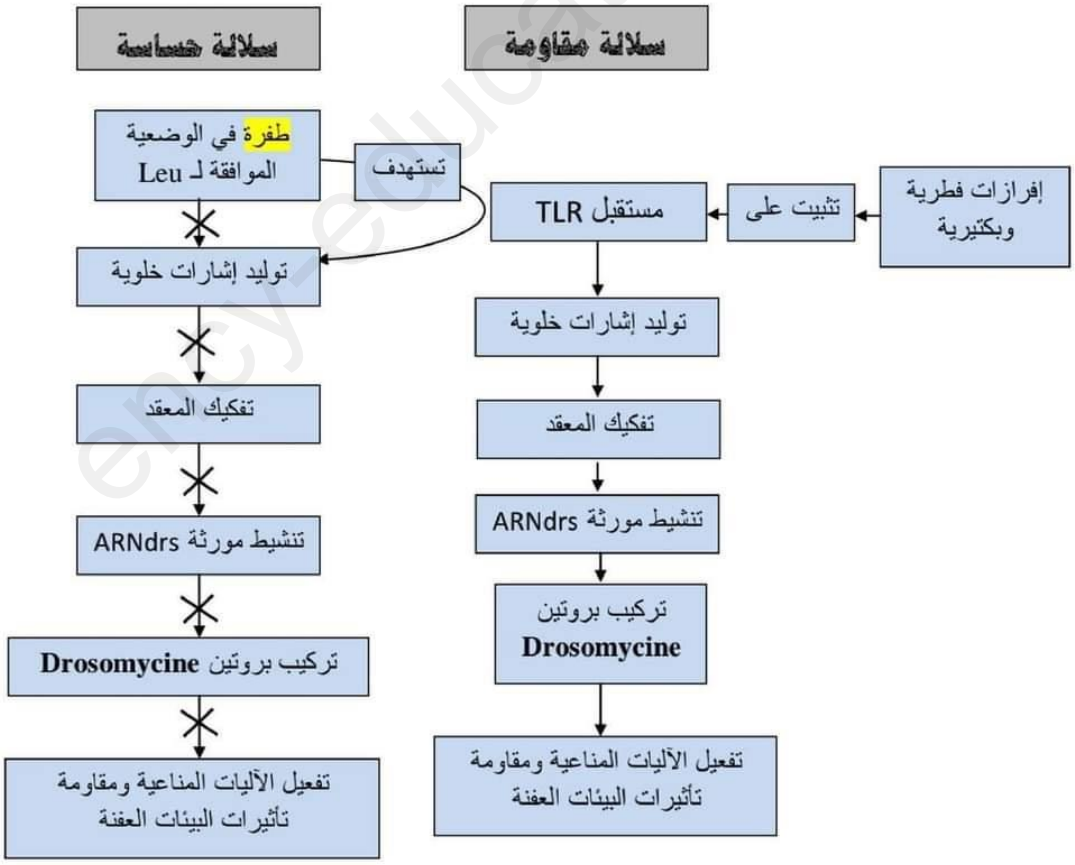
1



www.ency-education.com

- الجزء الثالث :

المخطط



www.ency-education.com

إستغلال الشكل (2) من الوثيقة (3) :

- يمثل **الشكل (2) من الوثيقة (3)** تغيرات كمية معقد (**Dif- Cactus**) وكمية $ARNm_{drs}$ بدلالة تردد **Leu** حيث نلاحظ :

- **عند السلالة المقاومة :**

- يبلغ تردد الحمض الاميني **Leu** عند هذه السلالة العدد 3 وهو ما يتطابق مع معطيات **الشكل (1)** من نفس الوثيقة يتزامن ذلك مع إنخفاض في كمية المعقد والذي يبرر بتفككه مما سمح للعامل **Dif** بتنشيط المورثة وبالتالي إرتفاع في كمية **ARNmdrs** وهو ما تترجمه معطيات الشكل (2) .

عند السلالة الحساسة :

- يبلغ تردد الحمض الاميني **Leu** عند هذه السلالة العدد 2 وهو ما لا يتطابق مع معطيات **الشكل (1)** من نفس الوثيقة يتزامن ذلك مع إنخفاض ارتفاع في كمية المعقد مع انخفاض حاد في كمية **ARNmdrs** .

- انخفاض تردد الحمض الاميني الليوسين Leu يبرر بحدوث طفرة استبدال على مستوى الثلاثية الموافقة لهذا الحمض الاميني وهو ما نتج عنه تغير في بنية موقع التثبيت لمستقبل **TLR** نتج عنه ضعف في قدرته على تثبيت الجزيئات الفطرية والبكتيرية ومنه نقص في توليد الاشارات الخلوية نتج عنها انخفاض معدل تفكيك المعقد وبالتالي ضعف قدرة تنشيط المورثة ومنه نقص في كمية **ARNmdrs** . وهو ما يؤكد أن حساسية هذه السلالة مرتبط بخلل على مستوى مستقبل **TLR** . ناتج عن طفرة مست المورثة المعبرة .

- هذه النتائج تؤكد وجاهة الفرضية **رقم 2**.

2- الأهمية البيولوجية :

- يسمح تسجيل نسبة تشابه عالية فيما يتعلق بالأحماض الأمينية المشكلة لهذا الجزء عند مختلف الكائنات الحية بتمكينه من التعرف وتثبيت نفس الجزيئات المفرزة من مختلف الفطريات والبكتيريا التي يمكنها استهداف هذه الكائنات الحية .

ency-education.com/exams