

التمرين 1 :

يوجد لدى البعوض مورثة مقاومة للمبيدات وتمثل في تغير العنصر المستهدف من طرف بعض المكونات السامة: l'acétylcholinestérase. تعرّضت المورثة الرازنة لهذا الأنزيم لطفرة موضعية وبدل الحليل Ace^{s} أصبح لديها الحليل Ace^{R} الذي يديّر تركيب الأنزيم أقل حساسية للتاثير المبيد. (لهذا الأنزيم دور في إعادة المبلغ العصبي = الأسيتيل كوليцин من الحيز البيسيناسي إلى الخلية العصبية قبل سينابسيّة بعد مرور السائلة العصبية. وفي حالة كبح عمل هذا الأنزيم ، فإن السائلة العصبية تستمر دون توقف الشيء الذي يؤدي إلى موته).

يمكن اختبار الكشف الحيّمياني لنشاط l'acétylcholinestérase من تمييز ثلاثة أنماط وراثية معكّنة. في إحدى الساكنات تم إحصاء $220 \text{ Ace}^{\text{R}} / \text{Ace}^{\text{S}}$, $130 \text{ Ace}^{\text{S}} / \text{Ace}^{\text{S}}$ و $66 \text{ Ace}^{\text{R}} / \text{Ace}^{\text{R}}$.

- 1- أحسب تردد الحليلات
- 2- تموت البعوضات $\text{Ace}^{\text{R}} / \text{Ace}^{\text{S}}$ بنفس كمية المبيد التي تقتل البعوضات $\text{Ace}^{\text{S}} / \text{Ace}^{\text{S}}$. ماذ يمكّنك استنتاجه بخصوص السيادة والتتحي لهذا الحليل ؟

قام أحد الطلاب بإجراء اختبار الكشف الحيّمياني لنشاط l'acétylcholinestérase على سلالة بعوض بالمخبر تمتلك نفس مورثة المقاومة ، لكنه للأسف لم يسجل الأنماط الوراثية بل اكتفى بتصنيفها إلى " مقاومة" 66 حشرة ($\text{Ace}^{\text{R}} / \text{Ace}^{\text{R}}$) و "حساسة" 350 حشرة ($\text{Ace}^{\text{R}} / \text{Ace}^{\text{S}}$ و $\text{Ace}^{\text{S}} / \text{Ace}^{\text{S}}$).

- 3- أحسب تردد الحليلات ل Ace^{R} و Ace^{S} ، باعتبار أن هذه الساكنة متوازنة ؟
- 4- عليه إجراء اختبار التطبيق لهذه السلالة ، هل بإمكانه إنجاز هذا الاختبار ؟

التمرين 2 :

أعطت دراسة أجريت على ساكنة، تردد الأنماط الوراثية لمورثة بحليلين في الجيل 7 على التوالي :

عند الإناث $0,1 ; 0,4 ; 0,5$ وعند الذكور $0,7 ; 0,2 ; 0,1$.

أحسب تردد الحليلات بعد جيلين (أي في الجيل $n+2$).

التمرين 3 :

تحكم مورثة مرتبطة بالجنس عند دبابة الخل في لون العيون، الحليل المتحي W لهذه المورثة مسؤول عن اللون الأبيض، أما الحليل W^+ السادس فمسؤول عن اللون الأحمر. تم إحصاء ضمن ساكنة مخبرية 170 ذكرًا دعوا عيون حمراء و 30 عيون بيضاء.

- 1- حدد تردد الحليلات W و W^+ عند الذكور. هل يمكن استنتاج ترددهما داخل الساكنة بأكملها؟ وفي ظل أي شروط؟
- 2- ما نسبة الإناث اللواتي سيكون لهن عيون بيضاء في هذه الساكنة ؟

التمرين 4 :

الكريوبينات المناعية α بروتينات تحكم فيها مورثة مرتبطة بالجنس ويمكنها أن تكون حاضرة أو غائبة عند فرد معين. وقد أفضت دراسة أجريت على ساكنة يفترض أنها في حالة توازن $H-W$ بشأن نسب المظاهر الخارجية، إلى النتائج المدونة في الجدول التالي:

(ma) غياب الكريوبينات المناعية α	(ma ⁺) وجود الكريوبينات المناعية α	
77	23	الذكور
44	56	الإناث

ما هو تردد الحليل ma في هذه الساكنة ؟

التمرين 5 :

عند الإنسان تسبب مورثة في الحصول على سبابية أقصر من البنصر، الحليل المسؤول عن صفة السبابية القصيرة يتاثر بالجنس لكونه سائد عند الذكور ومتاح عند الإناث. ضمن مجموعة من الرجال وجدنا 120 فردا لهم سبابية قصيرة و 210 فردا لهم سبابية عاديّة.

ما هو تردد كل من النساء على حدة ذوات السبابية القصيرة والسبابية العاديّة في هذه الساكنة ؟

هذا الملف تم تحميله من موقع Talamid.ma

التمرين 6 :

الناعورية مرض وراثي عند الإنسان، سببه مورثة متتحية مرتبطة بالجنس، وتتوارد بنسبة 1% في أمشاج ساكنة معينة

1) ما هو التردد المنتظر للذكور المرضى؟

2) ما هو التردد المنتظر للنساء المريضات؟

التمرين 7 :

لفترض ساكنة في حالة توازن H-W بالنسبة لمورثة بحليلين A و a

ما تردد الحليلات لكي يكون النمط الوراثي المتتحي المتشابه الاقتران aa أكبر بمرتين من النمط الوراثي المختلف

? Aa

التمرين 8 :

تم إنتاج سلالة من طيور الزينة المتميز بنوع الريش، الريش المموج (Frisé) صفة ناتجة عن المختلف الاقتران MM^f

أما الصفة ريش مجدد (Crépu) فصادرة عن تشابه الاقتران M^fM^f، في حين المتشابه الاقتران MMⁿ يعطي ريش

عادى. في عينة مكونة من 1000 طير وجدنا 800 موجة الريش و 150 بريش عادى و 50 بريش مجدد.

هل الساكنة خاضعة لتوازن H-W بالنسبة للمورثة المتحكمة في نوع الريش؟

التمرين 9 :

تشكل الفصائل الدموية ABO نظاما مراقبا من طرف مورثة بـ 3 حليلات وترتبط بين هذه الأخيرة علاقات سيادة وتساوي السيادة، A و B متساويا السيادة ويسودان على O.

1- في ساكنة توجد في حالة توازن H-W، حدد العلاقات (نمط وراثي - مظهر خارجي) المنتظرة بالنسبة لهذه المورثة واستخلص صيغة تطبيقية لحساب تردد الحليلات.

لدى ساكنة وجدنا تردد الفصائل الدموية كالتالي : % 49 = O ، % 3 = AB ، % 12 = B ، % 36 = A .

2- أحسب تردد الحليلات A و B و O في هذه الساكنة.

3- أعط النسبة المئوية لمتشابهي الاقتران ضمن الفصيلة الدموية A.

التمرين 10 :

لتكن الساكنة X ذات المميزات الوراثية التالية:

[B]	[AB]	[A]	المظاهر الخارجية
BB	AB	AA	الأنمط الوراثية
العدد			
1303	3039	1787	

1- احسب تردد الحليلات و تردد الأنماط الوراثية المنتظرة حسب قانون H-W.

2- احسب تردد المظاهر الخارجية المنتظرة حسب قانون H-W مبرزا خصوص هذه الساكنة لهذا القانون.

التمرين 11 :

تم اصطياد 84 فردا من ساكنة طائر النوء وأخضعت لدراسة مدققة لبعض الصفات استعملت فيها تقنية الهجرة الكهربائية.

وقد لوحظ بالنسبة لإحدى الصفات 3 مظاهر خارجية [S] و [T] و [ST] بالأعداد التالية على التوالي: 36 و 18 و 27

وهو ما مجموعه 80 ولم نحصل على أية نتيجة بالنسبة للطيور الأربع المتبقية. اعتقد الباحثون بوجود خطأ ما أثناء الدراسة.

1) أحسب تردد الحليلات A^s و A^t. هل هذه الساكنة خاضعة لتوازن H-W؟ كيف تفسر ذلك؟

بما أن النتائج المتوصل إليها مشكوك فيها اقترح الباحثون تبني النتائج المتوصل إليها لكن مع افتراض وجود حليل ثالث A^o صامت أي لا يرمز لأي بروتين وبالتالي فإن المظاهر الخارجية [O] لا يمكنه أن يكتشف لدى استعمال تقنية الهجرة الكهربائية بحيث إن :

$$S = [SO], T = [TO]$$

2) أحسب تردد الحليلات A^s و A^t و A^o. هل يمكن القول على أن الساكنة خاضعة لتوازن H-W في هذه الحالة؟

3) كيف يمكن الحسم بين الفرضيتين؟

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

التمرين 12 :

لمورثة حمض الفوسفاتاز عند ساكنة بحرية لا فقرية ثلاثة حلقات A^1 و A^2 و A^3 . إثر إحصاء المظاهر الخارجية الخمسة الملاحظة لعينة من هذه الساكنات حصلنا على النتائج التالية:

[A ² A ³]	[A ¹ A ³]	[A ² A ¹]	[A ² A ²]	[A ¹ A ¹]
15	9	113	106	25

هل هذه الساكنة خاضعة للتوازن H-W ؟

التمرين 13 :

في عينة لأحدى ساكنات الثدييات وجدنا 126 فردا لهم قزحية العين بنية اللون و 46 فردا قزحيتهم غير ملونة، هذه الصفة تتحكم فيها مورثة بحلقين.

(1) حدد تردد الحلقات (إذا كانت هناك احتمالات عديدة ممكنة فاحسبها).

(2) احسب الاحتمال الذي يمكن الاعتماد عليه للتأكد من وجود حالة ولادة غير شرعية في هذه الساكنة إذا عرفنا لون عيون الأم والأب والمولود.

التمرين 14 :

يعتقد أن إبراز مادة methanethiol القوية الرائحة عند الإنسان تتحكم فيه مورثة متتحية m ، ويعود غياب الإبراز إلى وجود الحليل السائد M. إذا كان تردد الحليل m يساوي 0,4، فما هو احتمال وجود ولدين غير مبرزين وبنت مبرزة في عائلات ثلاثة أطفال من درجين من أبواء غير مبرزين.

التمرين 15 :

تمثل الذرة القصيرة وهي متشابهة لاقتران بالنسبة لمورثة متتحية m 22 % من الحلقات في ساكنة.
إذا أجرينا تزاوجا بين فردتين طويلين أخذنا بالصدفة من هذه الساكنة، فما هو احتمال الحصول على خلف قصير؟

التمرين 16 :

علما أن نسبة الطفرة هي $5 - 10 = u$ في المسيح وفي الجيل،

(1) ما هو تغيير التردد الملاحظ الذي سيكون :

إذا كان 1000 جيل بالنسبة لحليل A_1 مثبت منذ البداية

إذا كان 2000 جيل بالنسبة لتردد ابتدائي A_1 هو 0,5

إذا كان 10000 جيل بالنسبة لتردد ابتدائي A_1 هو 0,1

(2) ماذا تستنتج؟

التمرين 17 :

ليكن موضع مورثة متعدد الأشكال له حلقيين، ولنعتبر أن نسبة الطفرة يبلغ ما بين 10^{-5} و 10^{-6} (طفرة عكسية)،
ما هي ترددات التوازن لهذين الحلقيين؟

التمرين 18 :

تم الحفاظ على سلالة مكونة من عدد لا متناه من الأفراد، تحتوي على عدد كبير من الإناث وذكر وحيد في الجيل.
ما هي القيمة التقريبية للعدد الفعال بالنسبة لهذه الساكنة؟

التمرين 19 :

تتكون ساكنة من 5 رجال و 95 امرأة. قارن هذه الأعداد مع الأعداد الفعالة لهذه الساكنة.

التمرين 20 :

(1) ما هو أعلى تردد يمكن أن يصله حليل متتحي، والذي إذا وجد في حالة تشابه الاقتران، يؤدي إلى الموت داخل رحم الفرد الذي يحمله؟

(2) ما هو التركيب الوراثي للساكنة إذا كان الحليل المميت في حالة تردد القصوى؟

هذا الملف تم تحميله من موقع Talamid.ma

التمرين 21 :

يعتبر الحليل 7 للمورثة الأثرية متحيا مقارنة بالحليل 7 وهو يقلص أجنة نبأة الخل إلى حد لا يمكنها الطيران. داخل قفص الساكنة، نضع عددا متساويا من ذباب الخل أخذ بالصدفة، من جهة سلالة أثرية نقية ومن جهة أخرى سلالة نقية متشابهة لاقتران وحشية، نخرج الآباء في كل جيل ثم نلاحظ فقط المظاهر الخارجية للخلف.

إذا اعتبرنا أن التزاوجات تتم بالصدفة وأنه لا يوجد انتقاء لهذه المورثة وأن العدد كبير جدا وأن نسبة الطفرة شبه منعدم.

(1) أعط تركيبة المظاهر الخارجية الملاحظة في الأفراص للأجيال الموالية.

بعد ثلاثة أجيال، نرفع لمدة وجيزة غطاء القفص (فقط الوقت الكافي لتغيير أو عيادة الغذاء) ولفترض أن كل الذباب الذي له أجنة قد طار قبل أن يتولد.

(2) أعط من جديد تركيبة المظاهر الخارجية للأجيال الموالية.

(3) أعد هذا التمرن مفترضا رفع غطاء القفص في كل جيل.

(4) أجب على نفس السؤال لكن مفترضا أن 7 سائدا.

التمرين 22 :

يولد أفراد ساكنة بنسبة 16% متشابهي الاقتران بالنسبة لحليل متحي مميت.

إذا كانت p_0 هي تردد هذا الحليل في الجيل 0،

(1) حدد ترددات هذا الحليل في الجيلين الموالين.

(2) حدد النسبة المئوية لأنماط الوراثية المميزة في هذين الجيلين.

(3) كم ينبغي من جيل للحصول على 1% من أفراد متشابهي الاقتران بالنسبة لهذا الحليل؟

التمرين 23 :

ت تكون الساكنة 1 من الأنماط الوراثية التالية A (0,49) aa (0,42) A a (0,09) وتحتوي الساكنة 2 المجاورة لها على نفس الأنماط الوراثية بالترددات التالية وهي على التوالي 0,1 و 0,4 و 0,5 . خلال تاريخ هذه الساكنات استوطن مهاجرون من الساكنة 2 الساكنة 1 ، وبعد 10 أجيال أصبحت الترددات في هذه الأخيرة هي A (0,25) aa (0,25) A a (0,5).

لفترض أن الساكنة 2 هي أكبر بكثير من الساكنة 1 وأن النقل λ قد تم بنسبة ثابتة لا تتغير في كل جيل.

ما هي نسبة مورثات الساكنة 1 الآتية من الساكنة 2 في كل جيل ؟

التمرين 24 :

لفترض أنه في كل جيل ، تحتوي ساكنة على 5% من المهاجرين. التردد الابتداي لمورثة هو $q_0=0,3$ قبل الهجرة.

وتردد هذه المورثة بين المهاجرين هو 0,7.

(1) حدد التردد الجيني q لهذه المورثة في الساكنة المختلطة بعد الهجرة.

(2) إذا كان التردد عند المهاجرين هو 0,4، فما هو ضغط الهجرة الذي يمكن أن يحدد نفس القيمة q الأنفة الذكر.

التمرين 25 :

- ما تأثير الانتقاء الطبيعي على التغيرات الوراثية ؟
- عدد أنماط الانتقاء الطبيعي.
- متى يحدث الانتقاء التباعدي؟ ومتى يحدث الانتقاء الاتجاهي؟ بين ذلك بمثال عن كل حالة.
- عرف :- الانتقاء الطبيعي - الانتقاء المثبت - الانتقاء الاتجاهي - الانتقاء التباعدي -
- اذكر الأنواع الرئيسية للطفرات ؟
- عدد حالات الطفرات الناتجة عن التبدلات في بنية الصبغيات .
- مثل خطاطيا كل من الطفرات التالية : التحام - المضاعفة - الانقلاب - الانتقال المتبادل- ضياع.