النشاط 4: عوامل تغير الساكنة: الطفرات

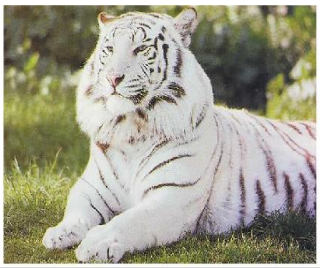
عكس الساكنة المثالية التي اقترحها Hardy-Weinberg فإن الساكنة في الواقع تخضع لتأثير عدة عوامل فمثلا عند حدوث طفرات تكون هناك انعكاسات على المظاهر الخارجية لأفراد الساكنة وبالتالي حدوث تغير وراثي فماهي أنواع الطفرات وكيف تؤثر في التنوع الوراثي للساكنة؟

الوثيقة 1: انعكاسات الطفرات على تعدد المظاهر الخارجية

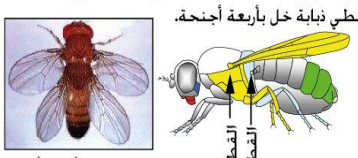
انعكاسات الطفرات على تعدد المظاهر الخارجية

• يصاب الجلد عند الإنسان بأورام بفعل تأثيرات الأشعة فوق بنفسجية على مورثات خلايا البشرة، و لا تنتقل هذه الطفرات إلى الخلف، فتسمى بذلك طفرات جسدية.

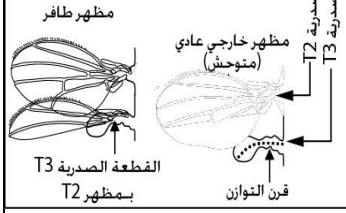
• يرجع غياب اللون الأصهب عند النمر إلى طفرة وراثية تسمى Leucisme (تطال الخلايا المنسلية) تعطي نمورا بيضاء (أنظر الصورة أسفله).



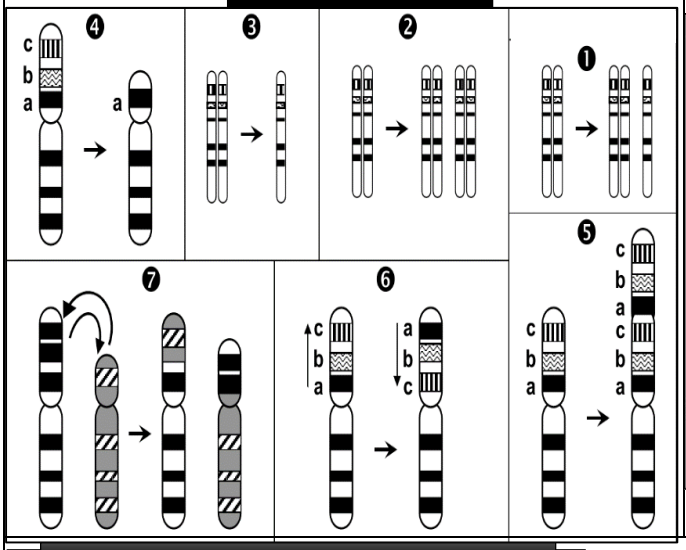
• يرتبط تشكل القطع الصدرية عند ذبابة الخل بتدخل آلاف المورثات. في بعض الأحيان تتخذ القطعة الصدرية T3 مظهر القطعة الصدرية T2 فتعطي ذبابة خل بأربعة أجنحة.



ذبابة خل طافرة بأربعة أجنحة



الوثيقة 2: الطفرات الصبغية



الوثيقة 3: الطفرات الموضعية

ينتج الخضاب الدموي العادي (β – globuline) عند الإنسان بواسطة الحليل HbA. غير أنه توجد مجموعة من الحليلات الطافرة المسببة لأمراض مرتبطة بفقر الدم عند الإنسان.

تمثل المتتاليات النوكليوتيدية أسفله حليلات مختلفة (السلسلة غير المنسوخة) لمورثة β – globuline، ومتتالية الأحماض الأمينية التي ترمز إليها.

1) قارن بين أنواع الطفرات التي تصيب مورثة β – globuline وفسر تأثيرها في بنية البروتين.
2) تعرف مختلف أصناف الطفرات الموضعية من خلال ملأ الجدول أسفله بما يناسب.
3) أبرز أهمية الطفرات الموضعية في تعدد الحليلات وتعدد المظاهر الخارجية.

الموروثة العادية HbA	CAC	CTG	ACT	CCT	GAG	GAG	AAG	TCT	GCC	GTT	ACT	GCC	CTG	TGG	GGC	AAG	GTG
البروتين العادي HbA	His	Leu	Thr	Pro	Glu	Glu	Lys	Ser	Ala	Val	Thr	Ala	Leu	Thp	Gly	Lys	Val
الحليل الطافر Hba_1	CAT	CTG	ACT	CCT	GAG	GAG	AAG	TCT	GCC	GTT	ACT	GCC	CTG	TGG	GGC	AAG	GTG
البروتين HbA	His	Leu	Thr	Pro	Glu	Glu	Lys	Ser	Ala	Val	Thr	Ala	Leu	Thp	Gly	Lys	Val
الحليل الطافر HbS	CAC	CTG	ACT	CCT	GTG	GAG	AAG	TCT	GCC	GTT	ACT	GCC	CTG	TGG	GGC	AAG	GTG
البروتين HbS	His	Leu	Thr	Pro	Val	Glu	Lys	Ser	Ala	Val	Thr	Ala	Leu	Thp	Gly	Lys	Val
الحليل الطافر HbC	CAC	CTG	ACT	CCT	AAG	GAG	AAG	TCT	GCC	GTT	ACT	GCC	CTG	TGG	GGC	AAG	GTG
البروتين HbC	His	Leu	Thr	Pro	Lys	Glu	Lys	Ser	Ala	Val	Thr	Ala	Leu	Thp	Gly	Lys	Val
الحليل الطافر Tha_2	CAT	CTG	ACT	CCT	GAG	GAG	AAG	TCT	GCC	GTT	ACT	GCC	CTG	TAG	GGC	AAG	GTG
البروتين Tha_2	His	Leu	Thr	Pro	Glu	Glu	Lys	Ser	Ala	Val	Thr	Ala	Leu				

(-A)

الحليل الطافر Tha_3	CAC	CTG	ACT	CCT	GGG	AGA	AGT	CTG	CCG	TTA	CTG	CCC	TGT	GGG	GCA	AGG	TGA
البروتين Tha_3	His	Leu	Thr	Pro	Glu	Arg	Ser	Leu	Pro	Leu	Leu	Pro	Cys	Gly	Ala	Arg	

(+C)

الحليل الطافر Tha_4	CAC	CTG	ACT	CCT	GAG	GAG	AAG	CTC	TGC	CGT	TAC	TGC	CCT	GTG	GGG	CAA	GGT
البروتين Tha_4	His	Leu	Thr	Pro	Glu	Glu	Lys	Lru	Cys	Arg	Tyr	Cys	Pro	Val	Gly	Gln	Gly

الحليل	نوع التغير على مستوى الحليل	النتائج على مستوى البروتين	صنف الطفرة
Hba_1			
HbS			
HbC			
Tha_2			
Tha_3			
Tha_4			

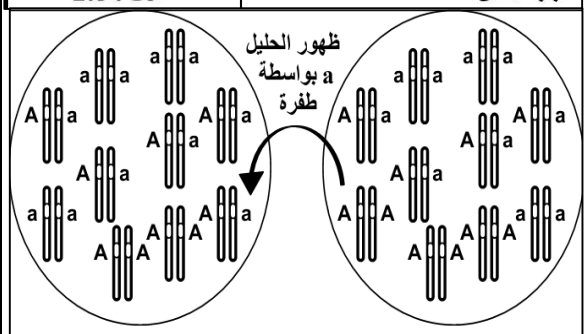
الوثيقة 4: تأثير الطفرات على المحتوى الجيني للساكنة

يعطي الجدول أسفله نسبة الطفرات المقاسة بالنسبة لمورثة معينة عند أربعة متعضيات مختلفة.

ماذا تلاحظ ؟

يعطي الرسم أمامه نموذج تفسيري لتأثير الطفرات على المحتوى الجيني للساكنة.

المتعضي	نسبة الطفرة في الجيل
حمة العاثية	$2.5 . 10^{-9}$
بكتيريا Escherichia Coli	$2 . 10^{-8}$
الذرة	$2.9 . 10^{-4}$
ذبابة الخل	$2.6 . 10^{-5}$



f(A) = p = ……..…..
f(a) = q = ……..…..

f(A) = p = ……..…..
f(a) = q = ……..…..

التعليمات

1. تعتبر الطفرات مصدر التغير الوراثي داخل الساكنة. وضح ذلك باستغلال معطيات الوثيقة 1 ومكتسباتك السابقة.
2. استخرج من معطيات الوثيقة 2 أنواع الطفرات الصبغية.
3. أجب على الأسئلة المرفقة بالوثيقة 3.
4. ماذا تستنتج من تحليل معطيات جدول الوثيقة 4؟
5. احسب تردد الحليلات الممثلة في الوثيقة 4.
6. من خلال كل المعطيات السابقة، بين لماذا تعتبر الطفرات مصدرا للتغير الوراثي.

ذ. محمد اشباني