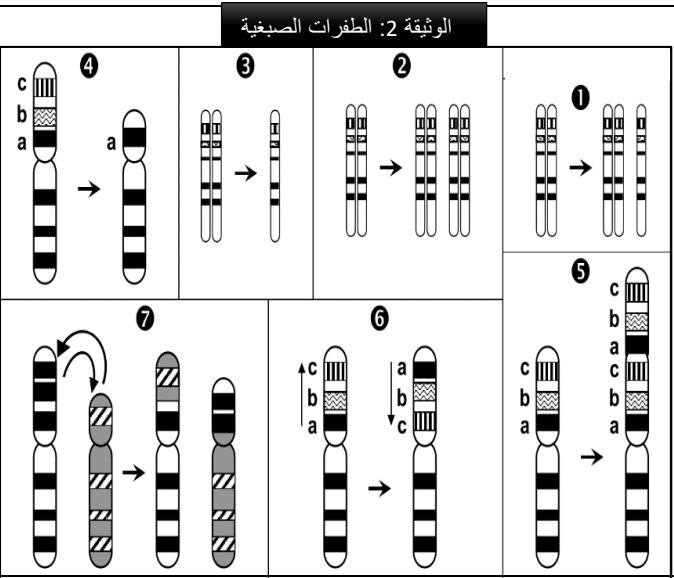


عكس الساكنة المثالية التي اقترحها Hardy-Weinberg فإن الساكنة في الواقع تخضع لتأثير عدة عوامل فمثلا عند حدوث طفرات تكون هناك انعكاسات على المظاهر الخارجية لأفراد الساكنة وبالتالي حدوث تغير وراثي فمماهي أنواع الطفرات وكيف تؤثر في التنوع الوراثي للساكنة؟



**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. ولا تنتقل هذه الطفرات إلى الخلف. فتسمى بذلك طفرات جسمية.
- يرجع غياب اللون الأصهب عند النمر إلى طفرة وراثية تسمى Leucisme (تطال الخلايا المنسلية) تعطي نمورا بيضاء (أنظر الصورة أسفله).

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

ذبابة خل طافرة بأربعة أجنحة

القطعة الصدريّة T2  
القطعة الصدريّة T3

مظهر طافر  
مظهر خارجي عادي (متوحش)  
قرن التوازن

القطعة الصدريّة T3  
بمظهر T2

**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
حماة العاتية	$2.5 \cdot 10^{-9}$
بكتيريا Escherichia Coli	$2 \cdot 10^{-8}$
الذرة	$2.9 \cdot 10^{-4}$
ذبابة الخل	$2.6 \cdot 10^{-5}$

**الوثيقة 3: الطفرات الموضعية**

ينتج الخضاب الدموي العادي (  $\beta$  - 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  $\beta$  - globuline ، ومتتالية الأحماض الأمينية التي ترمز إليها.

(1) قارن بين أنواع الطفرات التي تصيب مورثة  $\beta$  - 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.

CAC	CTG	ACT	CCT	GAG	GAG	AAG	TCT	GCC	GTT	ACT	GCC	CTG	TGG	GCC	AAG	GTG	HbA
His	Leu	Thr	Pro	Glu	Glu	Lys	Ser	Ala	Val	Thr	Ala	Leu	Thp	Gly	Lys	Val	HbA

CA	CTG	ACT	CCT	GAG	GAG	AAG	TCT	GCC	GTT	ACT	GCC	CTG	TGG	GCC	AAG	GTG	Hba <sub>1</sub>
His	Leu	Thr	Pro	Glu	Glu	Lys	Ser	Ala	Val	Thr	Ala	Leu	Thp	Gly	Lys	Val	HbA

CAC	CTG	ACT	CCT	GAG	GAG	AAG	TCT	GCC	GTT	ACT	GCC	CTG	TGG	GCC	AAG	GTG	HbS
His	Leu	Thr	Pro	Val	Glu	Lys	Ser	Ala	Val	Thr	Ala	Leu	Thp	Gly	Lys	Val	HbS

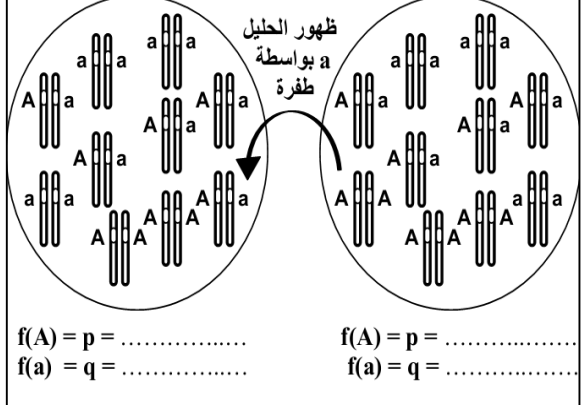
CAC	CTG	ACT	CCT	AAG	GAG	AAG	TCT	GCC	GTT	ACT	GCC	CTG	TGG	GCC	AAG	GTG	HbC
His	Leu	Thr	Pro	Lys	Glu	Lys	Ser	Ala	Val	Thr	Ala	Leu	Thp	Gly	Lys	Val	HbC

CA	CTG	ACT	CCT	GAG	GAG	AAG	TCT	GCC	GTT	ACT	GCC	CTG	TGG	GCC	AAG	GTG	Tha <sub>2</sub>
His	Leu	Thr	Pro	Glu	Glu	Lys	Ser	Ala	Val	Thr	Ala	Leu					Tha <sub>2</sub>

CAC	CTG	ACT	CCT	GGG	AGA	AGT	CTG	CCG	TTA	CTG	CCC	TGT	GGG	GCA	AAG	TGA	Tha <sub>3</sub>
His	Leu	Thr	Pro	Glu	Arg	Ser	Leu	Pro	Leu	Leu	Pro	Cys	Gly	Ala	Arg		Tha <sub>3</sub>

CAC	CTG	ACT	CCT	GAG	GAG	AAG	GTC	TGC	CGT	TAC	TGC	CCT	GTG	GGG	CAA	GGT	Tha <sub>4</sub>
His	Leu	Thr	Pro	Glu	Glu	Lys	Lru	Cys	Arg	Tyr	Cys	Pro	Val	Gly	Gln	Gly	Tha <sub>4</sub>

الحليل	نوع التغير على مستوى الحليل	النتائج على مستوى البروتين	صنف الطفرة
HbA <sub>1</sub>			
HbS			
HbC			
Tha <sub>2</sub>			
Tha <sub>3</sub>			
Tha <sub>4</sub>			



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