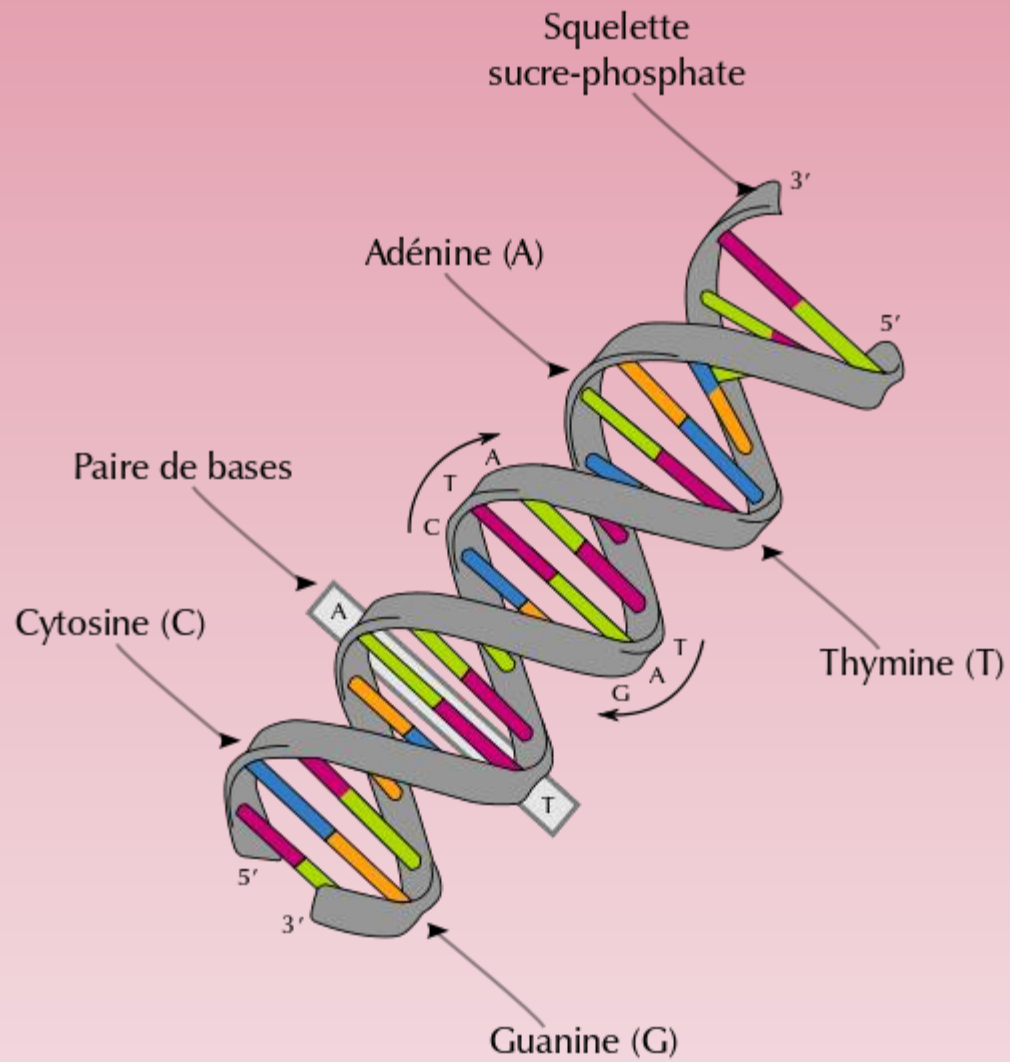


الطفرة Mutation

إعداد: أ. الجوهرة الشبيب



يعتمد التوارث على الجينات التي تنتقل بدقة من الآباء إلى النسل في عملية التكاثر و التي توجد على كروموسومات الكائن ، وتتكون هذه الجينات من **DNA** و يتمثل محتواها الشفري في تتابعات من أزواج القواعد التي تتكرر بدقة خلال عملية التناسخ. و تشتمل إنزيمات بلمرة **DNA** التي تساعد عملية تكرره على نشاط **Exonuclease** لهدم **DNA** من طرفه في الاتجاه 3' إلى 5' مما يمكنها من مراجعة جزيئات **DNA** الناتجة وتصحيح الأخطاء الحادثة خلال تفاعل البلمرة الأولى.

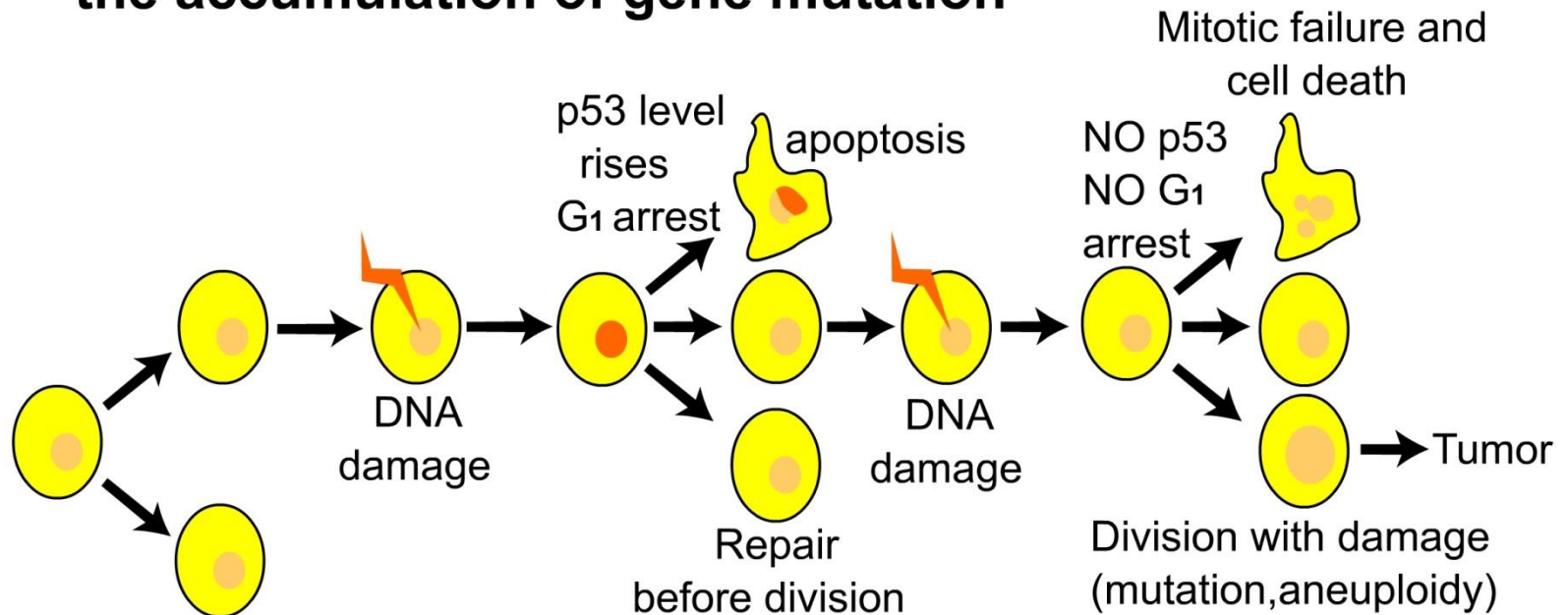


أي أن هناك ميكانيكيات قد نشأت لتسهيل النقل الصحيح
للمعلومات الوراثية من جيل إلى آخر ومع ذلك تحدث
بعض التغيرات في مادة الوراثة و التي تعرف بالاختلافات
الوراثية و هذه التغيرات المفاجئة و المتوارثة في مادة
الوراثة تسمى بالطفرات **Mutations**

و بذلك تعرف كلمة طفرة بأنها

" التغير الفجائي المستمر في التركيب الوراثي للكائن "

the accumulation of gene mutation



الكائن الذي يبدي شكلاً مظهرياً جديداً نتيجة لوجود الطفرة
يسمى بالطافر **mutant**.



التغيرات الوراثية

```
graph TD; A[التغيرات الوراثية] --> B[Gene mutation  
الطفرة الجينية]; A --> C[Chromosomal mutation  
الطفرة الكروموسومية]
```

Gene mutation

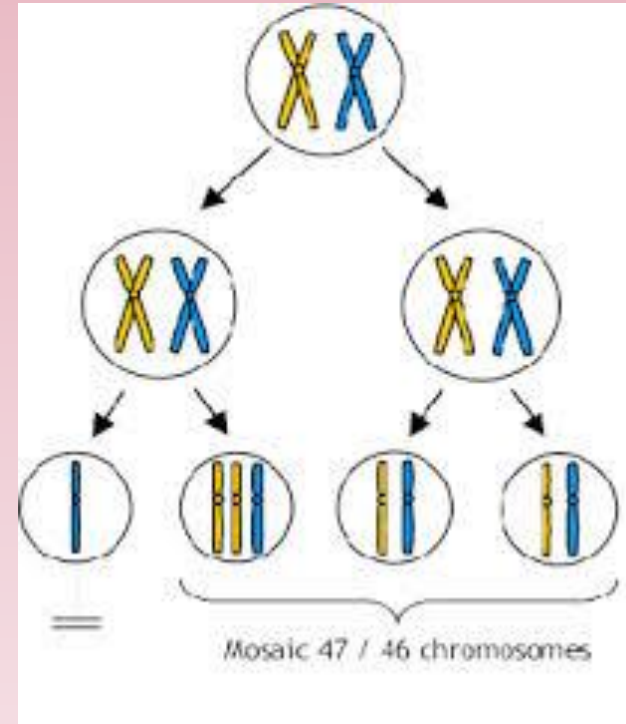
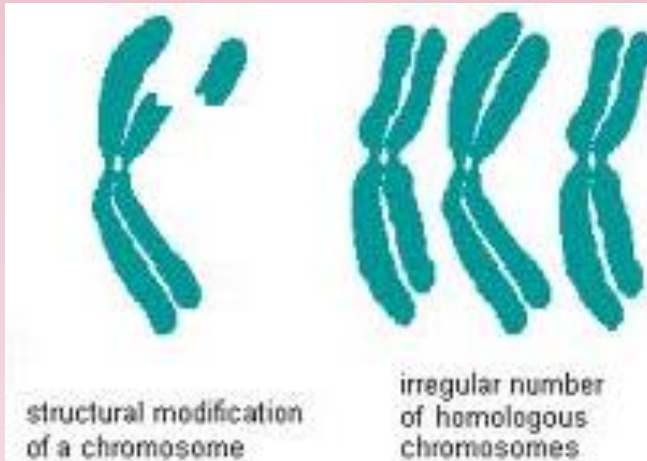
الطفرة الجينية

Chromosomal mutation

الطفرة الكروموسومية

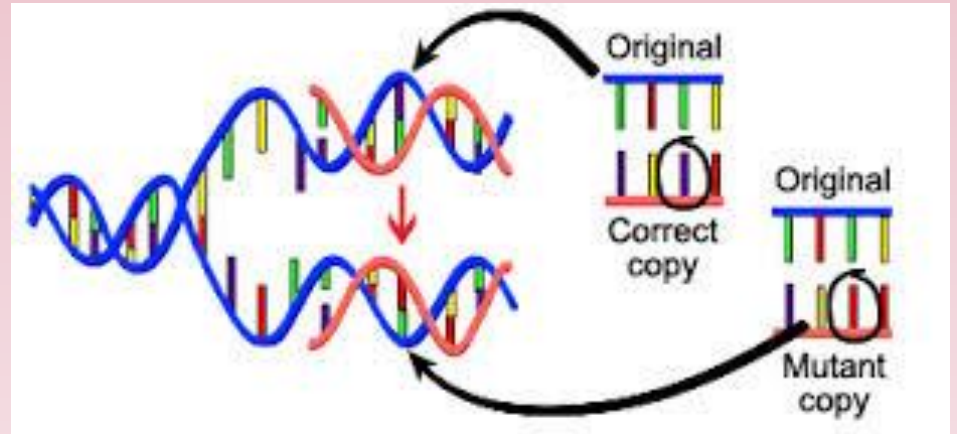
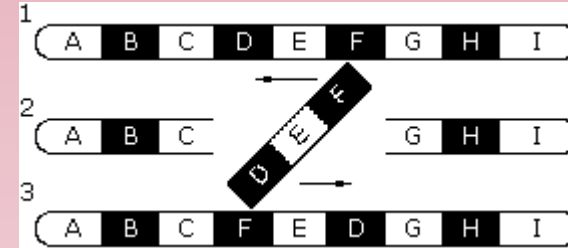
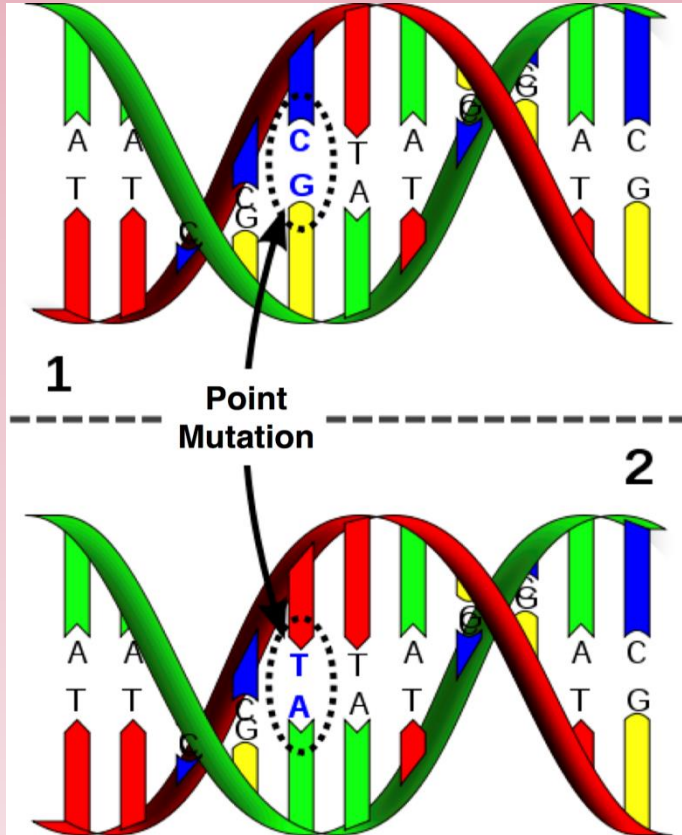
الطفرة الكروموسومية Chromosomal mutation

هي طفرة تحدث على مستوى الكروموسومات مثل ان يحدث تغير في عدد الكروموسومات اثناء الانقسام او حذف قطعة من الـ **DNA** أو ادخال منطقة جديدة الى الكروموسوم ... وغيرها من التغيرات



الطفرة الجينية Gene mutation

الجين عبارة مقطع معين من تتابع نيوكليوتيدي مميز يحتوي على القواعد النيتروجينية الاربعة **A-C-G-T** أي تغير يحدث في الجين الواحد ينتج عنه صورة مختلفة لهذا الجين وتنتقل للأفراد الناتجة وهذه الوسيله الوحيدة للحصول على أليات مختلفة للجين الواحد



أهمية الطفرة :

تعتبر الطفرة هي المصدر الأساسي لجميع الاختلافات الوراثية و ذلك لأنها :

- توفر المادة الأساسية اللازمة لحدوث التطور

- أنها مصدر الحصول على الأليات متعددة للجين ..
مثال ..

أ- الاتحادات الجديدة تقوم بإعادة ترتيب التباين الوراثي في تباديل و توافق جديدة .

ب- الانتخاب الطبيعي أو الصناعي يحافظ على التراكيب الأكثر تكيفاً مع الظروف البيئية الموجودة .

يمكن تقسيم الطفرات إلى نوعين :

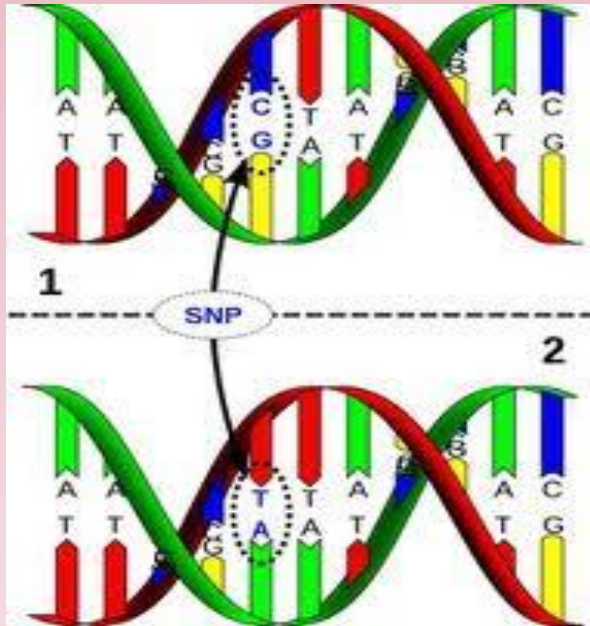
١- طفرة تلقائية **Spontaneous mutation**

٢- طفرة مستحدثة **Induced mutation**

١ / الطفرة التلقائية

Spontaneous mutation

⊙ الطفرة التلقائية هي التي تظهر على شكل **تغيرات فجائية وراثية طبيعية** ، وتعاود الظهور بين الحين و الآخر و معدل حدوثها ضئيل جداً . بنسبة ١ % او اقل وتختلف من جيل إلى آخر و يعتمد معدل حدوث الطفرة التلقائية على الحالة الفسيولوجية و الكيموحيوية للخلية.



امثلة للطفرات التلقائية على النبات



امثلة للطفرات التلقائية على النبات



امثلة للطفرات التلقائية على النبات



٢ / الطفرة المستحدثة

Induced mutation

هي الطفرة التي تنتج صناعياً من المعاملة بالمواد المطفرة ، وقد كان **العالم مولر Muller** عام ١٩٢٠ الفضل في اكتشاف أثر الأشعة السينية في استحداث الطفرات في الدروسفيل و كان للعالم **اورباخ Auerbach** عام ١٩٤٣ الفضل في اكتشاف أن المواد الكيميائية لها أثر فعال في زيادة الطفرور . و أصبح معروفاً أن الأشعة α , β , δ من أقوى المؤثرات أيضاً على استحداث الطفرات ومن خصائصها أنها عندما تمر من خلال المادة الوراثية تسبب تأيئاً لبعض جزيئاتها و تدخل في تفاعلات بنائها و تركيبها ، ووجد أن معدل الطفرة يتناسب طردياً مع كمية الأشعة المستخدمة وكذلك المواد الكيميائية لها أثر فعال في زيادة الطفرور.

مثال على الطفرة المستحدثة

يمكن استحداث الطفرات صناعيا في مجال الزراعة حيث تستخدم لتحسين صفات بعض الخضراوات والفواكه مثل انتاج ثمار بدون بذور كالليمون والبرتقال وغيرها.

