

المحاضرة السابعة

Mutation : الطفرة

- وتعني أي تغيير يمكن اكتشافه (detectable) ومتوارث في المادة الوراثية لا يكون ناشئاً عن طريق الاتحادات الجديدة.
- هي العملية التي يتم بواسطتها تغيير الجينات من شكل الى شكل آخر.

طافر: Mutant

- يشير هذا التعبير إلى الخلية أو الكائن الذي يبدي مظهراً جديداً نتيجة لوجود طفرة.

● الطراز البري: Wild type

- هو الطراز القياسي الذي قد يكون الطراز الأكثر تكراراً في الطبيعه أو قد يكون الطراز القياسي الذي يستخدم عادة كصفة قياسية في سلالة معينة .

● مادة مطفرة : Mutagen

- هي أي عامل فيزيائي أو كيميائي له القدرة وبطريقة معنوية على زيادة تكرار أحداث الطفرات فوق معدلها التلقائي (الطبيعي) . الأمثلة عديدة منها الأشعة .

- وتعتبر الطفرات المصدر النهائي لمعظم الأليلات المتعددة المختلفة, ولذلك فهي منشأ كل التباينات الوراثية الموجودة في عشائر اليوم . كما تعتبر الطفرات الوسيلة العملية لعلماء الوراثة , لأن التباين في الطراز المظهري الناتج عنه يسمح لهؤلاء العلماء بالتعرف على ودراسة الجينات التي تحكم الصفات المتحورة وبدون هذا التباين تصبح كل التزاوجات عديمة المعنى . وبالإضافة الى ذلك , فإن الطفرات تعتبر النوافذ التي من خلالها يستطيع عالم الوراثة النظر الى الوظيفة الطبيعية للجينات والخلايا والكائنات .

أنواع الطفرات

اولا : الطفرات من حيث المنشأ :

1. طفرات تلقائية Spontaneous Mutations:

وهي عبارة عن التغيرات التي تنشأ تلقائياً (طبيعياً) في المادة الوراثية دون سبب معروف ودون تدخل الإنسان. يمكن أن تحدث لأي جين وفي أي خلية وفي أي وقت . وهي تغيرات عشوائية نادرة الحدوث. وأسباب حدوثها بايجاز:

أ- أخطاء خلال عملية تضاعف لـ DNA (كاستبدال زوج من النيوكليوتيدات مكان زوج آخر)

ب- تغيرات كيميائية في الـ DNA . اشهرها ما يعرف بالـ depurination أي إزالة A و G عند تكسر الرابطة الموجودة بينها وبين السكر, و Deamination أي إزالة مجموعة أمين من القاعدة النيتروجينية المعينة وخاصة C وتحولها إلى U .

ج- قد تنشأ نتيجة لما يسمى بالعناصر الوراثية المتنقلة .

2. طفرات مستحدثة Induced Mutations:

وهي عبارة عن التغيرات التي تحدث في المادة الوراثية نتيجة لتعرض الكائنات الحية لعوامل مطفرة كالأشعة والعديد من المواد الكيميائية التي تتفاعل مع الـ DNA أو RNA (عندما يكون هو المادة الوراثية).

ثانياً: الطفرات من حيث طراز الخلية :

1 . طفرات جسدية Somatic mutations:

وهي عبارة عن الطفرات التي تحدث في الخلايا الجسم غير التناسلية . لاتورث بصفة عامه . التأثير قد يكون بسيط وغير مرئي أو قد يكون شديداً .

2. طفرات مشيحية Gametic mutations:

وهي عبارة عن الطفرات التي تحدث في الخلايا التناسلية أو النسيج المكون لهذه الخلايا. تورث إلى النسل

ثالثاً : الطفرات على أساس حجمها :

1 . طفرات جينية أو نقطية Gene or point Mutations:

ويقصد بها تلك التغيرات التي تحدث على مستوى الجين , أي التغيرات التي تحدث أزواج القواعد النيتروجينية للجين.

- تغيرات مفردة في التتابع النيوكليوتيدي للجين.
- تغير أليل معين من شكل إلى شكل آخر مختلف.

2 . طفرات كروموسومية Chromosomal mutations:

ويقصد بها تلك التغيرات التي تحدث على مستوى الكروموسومات سواءً أكان من الناحية التركيبية أو العددية:

- طفرات كروموسومية تركيبية : مثل الانتقاص والاضافة والانتقال والانقلاب .
- طفرات جينومية : تغيرات في أعداد الكروموسومات في الكائن الحي.

رابعاً : الطفرات من حيث اتجاهها :

1 . طفرات تقدمية أو أمامية Forward mutations :

هي الطفرات التي تستحدث تغيراً من الطراز المظهري البري إلى طراز مظهري غير بري (طافر) .

2. طفرات رجعية أو مرتدة Reverse mutations :

وهي الطفرات التي تستحدث تغيراً من الطراز المظهري غير العادي (الطافر) إلى الطراز المظهري البري .

خامساً : الطفرات من حيث مقدار التأثير :

1. طفرات مرئية أو شكلية Morphological mutations :

وهي الطفرات التي تؤثر على الطراز المظهري للفرد ومن السهل التعرف عليها وتحديدها . الأمثلة عديدة منها الطفرات المسببة للأجنحة المختزلة أو عديمة الأجنحة في حشرة الدروسفيلا.

2 . طفرات العوز الغذائي أو الطفرات الكيموحيوية:

وهي الطفرات التي تؤدي إلى شل قدرة الكائن الحي على إنتاج مادة معينة (حمض أميني أو فيتامين معين) .

3 . طفرات مميتة : Lethal mutations

وهي الطفرات التي تؤدي إلى موت الافراد الحاملة لها قبل سن البلوغ أو خلال مرحلة معينة من مراحل التكوين الجنيني.

4 . طفرات السلوك : Behavior mutations

وهي تلك الطفرات التي تؤثر على سلوك الكائن الحي . مثالها : الطفرات التي تؤثر على سلوك التزاوج في ذبابة الخل.

5 . طفرات شرطية : Conditional mutations

وهي الطفرات التي تؤثر على الطراز المظهري أو حيوية الفرد الذي يمتلكها تحت ظرف نمو مقيدة ولكنها ليست ذات تأثير تحت ظروف نمو طبيعية .

6 . طفرات مقاومة : Resistance mutations

هي تلك الطفرات التي تكسب الخلايا أو الكائنات الحية الطافرة القدرة على النمو في وجود بعض المثبطات الخاصة.