الكلية	الزراعة
القسم	المحاصيل الحقلية
المادة باللغة الانجليزية	Plant Genetics
المادة باللغة العربية	وراثة نبات
المرحلة الدراسية	الثالثة
اسم التدريسي	م . د . فاضل حسين مخلف
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	Genetic mutations
عنوان المحاضرة باللغة العربية	الطفرات الوراثية
رقم المحاضرة	5
المصادر والمراجع	كتاب علم الوراثة ا . د. فؤاد رزاق البركي
	كتاب اساسيات علم الوراثة ا . د. مها علي فهمي
	كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية الدكتور حميد جلوب علي

محتوى المحاضرة

الطفرة الوراثية : هي تغير فجائي في الصفة الوراثية ينتج عند ظهور صفات مظهرية جديدة في الابناء لم تكن موجودة في الاباء وهي ناتجة عن تغيرات فجائية في كمية المادة الوراثية او تركيبها .

قد تسبب هذه الطفرات ضررا في الكائنات الحية بصورة امراض وراثية أو قد تعود بالفائدة كمصدر لظهور انواع جديدة من الحيوان او النبات او انها قد تساعد الكائن الحي على التكيف مع التغيرات البيئية وبعضها قد لا تؤثر على حيوية الكائن الحي ومعيشته . قد تحدث الطفرات طبيعيا أو صناعيا .

تقسم الطفرات إلى :

1- طفرات جزيئية Molecular Mutation .

2 – طفرات كروموسومية Chromosomal Mutation .

1- الطفرات الجزيئية :

أو تسمى الطفرات الجينية يحصل هذا النوع نتيجة تغير في القواعد النيتروجينية في نيوكليوتيدات او في زوج او اكثر من النيوكليوتيدات في الجين الواحد في الـ DNA وهي على نوعين :

أ – الطفرات النقطية (الموضعية) Point Mutation :

وهي الطفرة التي تحدث عند تغير نيوكليوتايد واحد في DNA وذلك عند إحلال قاعدة بيورينية Purine محل قاعدة برميدنية Pyrimidine ومن امثلة الطفرة الموضعية التي تم توارثها مرض فقر الدم المنجلي Sickle cell anemia نتجية احلال القاعدة النيتروجينية الادنين (A) محل الثايمين (T) وهذا سوف يؤدي الى تغير الشفرة الوراثية من CTT الى CAT مما يؤدي الى تكوين الحامض النووي الفالين (Valine) محل الحامض النووي كلوتاميك Glutamic acid الامر الذي ينتج عنه الاصابة بهذا المرض أما اذا حل الثايمين T محل محل السايتوسين C سوف يتكون الحامض الاميني Lysine وبذلك يحدث مرض Hemoglobic C Disease .

ب – الطفرات الزحفية Frame shift Mutation :

ان حدوث اي خلل في ترتيب القواعد النيتروجينية في الـ DNA يؤدي الى تغير في الشفرة الوراثية (الثلاثية) يعني ثلاث احرف تقرأ مرة واحدة وهي تشير الى CODE معين وهي كالاتي :

CAT CAT CAT C

حذف

فلو حذف A من سلسلة تقرأ السلسلة الجديدة كالاتي :

CTC ATC ATC A

ان الزيادة او النقصان في احد القواعد النيتروجينية يؤدي الى حصول ما يسمى بطفرة زحزحة القالب وكل القوالب التي بعدها وحصول تغير في الشفرة الوراثية وهذه لها تأثير بالغ الاهمية .

2 – طفرات كروموسومية :

هذا النوع من الطفرات يحدث فيه تغير في اعداد الكروموسومات او في تركيبها اي انها تقسم الى قسمين :

1 – طفرات نتيجة التغاير في عدد الكروموسومات .

2 – طفرات التغايرات البنائية للكروموسومات .

.

التغاير في العدد الكروموسومي :

ان لكل نوع من الكائنات الحية عدد معين من الكروموسومات كما ان معظم الكائنات العليا هي كائنات ثنائية المجموعة الكروموسومية (2N) المجموعة الاولى تأتي من الأب والثانية تأتي من الأم وعند حدوث اختلافات في اعداد الكروموسومات سواء زيادة او نقصان في كروموسوم واحد او اكثر يؤدي الى حدوث اعراض معينة في الانسان مثلا قد يحدث الخلل في اعداد الكروموسومات الجسمية او الجنسية كما في متلازمة داون تنتج عن وجود كروموسوم زائد مماثل للزوج رقم 21 وبالتالي فإن كل خلية من خلايا جسم الانسان يحتوي على 47 كروموسوم .

هناك نوعين من الاختلافات في اعداد الكروموسومات :

اولا – التعدد الكروموسومي التام Euploidy .

ثانيا – التعدد الكروموسومي غير التام An euploidy .

التعدد الكروموسومي التام يمتاز الافراد فيه باحتوائهم على عدد كروموسومي متضاعف لعدد اساسي n وهو يشمل :

أ – تعدد المجاميع الكروموسومية المتشابهة (الذاتية) وفيه يحدث تعدد مجاميع كروموسومية متناظرة Atopoly ploids وهكذا .

ب – تعدد المجاميع الكروموسومية غير المتشابهة (الخليطة) او تسمى تعدد الهجين Allo Poly ploids وفيه يحدث تضاعف او تعدد مجاميع كروموسومية غير متشابهة مثلا اتحاد كميتات غير مختزلة ثنائية المجموعة الكروموسومية (2N) من نوعين مختلفين ينتج افراد رباعية المجموعة الكروموسومية ويكون كنوع جديد بخصائصه .

التعدد الكروموسومي غير التام :

يحصل هذا التعدد عندما لا يشمل التغير مجموعة كاملة من الكروموسومات .

التغايرات البنائية للكروموسومات Chromosomal Aberation:

قد تحدث تغايرات بنائية بشكل كسور في التركيب الاساسي للكروموسومات ويحصل ذلك بفعل عوامل مطفرة كالتعرض للاشعاع او للمواد الكيميائية او قد تحدث بشكل تلقائي دون اي مؤثر خارجي .

يمكن التعرف على التغايرات الكروموسومية من الاتي :

1- الحصول على نسب مظهرية غير متوقعة .

2 – تغير في علاقات الارتباط .

3 – انخفاض نسب الخصوبة وزيادة الاجهاض الذاتي .

هناك اربعة انواع من التغايرات البنائية للكروموسومات وهي :

1 – الحذف Deletion : قد يكون النقص متماثل في الكروموسومين المتماثلين او قد يكون غير متماثل بسبب النقص تظهر حالة السيادة الكاذبة وفيها يظهر تأثير بعض الجينات المتنحية عند فقدان الجينات السائدة عليها وعند ذلك يعبر الجين المتنحي عن نفسه بشكل كامل .

2 – التكرار او التضاعف Duplication : هي زيادة اجزاء كروموسومية وقد تكون الاضافة طرفية او وسطية ، الاضافة لها تأثير مشابهة لتأثير النقص تماما

عندما تكون الاضافة وسطية اذ تتكون loop .

3 – اذا حدث كسران في الكروموسوم ثم التحمت القطعة الكروموسومية بصورة معكوسة .

4 – النقل Translocation : وهو حدوث كسر في كروموسومين متماثلين ثم تتبادل القطع بينهما

UNIVERSITY OF ANBAR