دروس علوم الطبيعة و الحياة

علوم تجريبية الثانية ثانوي

موقع عيون البصائر التعليمي

المجال التعلمي 3 : أسس التنـــوع البيولوجي
الوحدة التعلمية3 :الطفرات والتنوع البيولوجي
الدرس: الطفـــــــــــرة

الإشكالية : ماهي أهمية الطفرات في التنوع البيولوجي ؟

1- تعريف الطفرة: تتمثل الطفرة بتغير في تتابع النيكليوتيدات على مستوى المورثة ويمكن ان تكون الطفرات مستحدثة:(نتيجة تأثير المحيط كتأثير الأشعة الفوق البنفسجية ، المعادن الثقيلة،التدخين .... ويمكن ان تكون تلقائية

2- العلاقة بين الطفرة وتاثير المحيط :

* تجربة : استحداث الطفرة الوثيقة 1 ص 152
* نتائج استحداث الطفرة الوثيقة 2 ص 153

المطلوب: ماهو الهدف من إجراء التجارب في وسط معقم ؟
اشرح في بضعة اسطر مظهر المستعمرات الموجودة في العلبة ب ؟

الأجوبة:

1- تجرى التجارب في وسط معقم لتفادى نمو أنواع أخرى من المستعمرات غير المرغوب فيها.

2-الشرح : الوثيقة 2 ص 152

إن مصدر المستعمرات الحمراء هو الأشعة فوق البنفسجية التي تعرضت لها الخميرة ممّا أدّى إلى حدوث طفرة وراثية حيث أصبحت غير قادرة على إنتاج إنزيم يسمح لها بتحويل المادة الأولية 2(م أ 2) و بالتالي توقّف السلسلة التركيبية في مستوى معين فتتراكم بذلك إحدى المواد الوسطية التي تتلوّن بالأحمر في وجود الأكسجين.

3- أصل الطفرة :

3-1: المقارنة بين تسلسل النيكليوتيدات على مستوى ال ADN في مورثات الخميرة العادية والطافرة :

الوثيقة 3 ص 153

إن الفرق بين السلسلتين أ و ب هو:

- تمّ استبدال القاعدة A في السلالة الطبيعية بالقاعدة T في السلالة الطافرة.في الرامزة 4 حيث كانت في الصنوية العادية: AAA وأصبحت في الصنوية الطافرة TAA

3-2: تحديد اصل الطفرات الاخرى: الوثيقة 4 ص 153

إنّ أصل الطفرات هو إمّا استبدال قاعدة بأخرى، أو حذف قاعدة، أو إضافة قاعدة وقد تؤثّر هذه الطفرة على الفرد إذا كانت ضمن القطع الدالة للـADN.

النتيجة : يمكن أن يكون اصل الطفرة على مستوى المورثة: استبدال ،انقلاب، إضافة أو نزع نكليوتيدة واحدة او عدة نكليوتيدات من القطعة ولهذا الأصل تأثيران حسب موقع حدوثه في ال ADN حيث: إذا نمس هذا التغيير القطع الدالة في ADN تتغير الرسالة التي تحملها مسببة بظهور أليل جديد للمورثة وإذا مس التغيير القطع غير الدالة فإنها لا تؤثر على البرنامج الوراثي

4- الطفرات اصل ظهور أليلات جديدة :

الوثيقة 4+5 ص 154

أ- تحديد الصفة السائدة والمتنحية للمورثة المدروسة:

إن صفة هيموغلوبين عادي سائدة و صفة هيموغلوبين غير عادي(المسؤولة عن مرض فقر الدم المنجلي) متنحية،

التعليل : لأنّ المرض ظهر عند البنت رقم 5 رغم كون الأبوين سليمين و بالتالي لا يظهر المرض إلاّ إذا كان الفرد متماثل اللّواقح

.

-النّمط التّكويني للفرد II 5 :متماثل اللواقح بالنسبة لصفة مرض فقر الدم المنجلي (Hbs//Hbs.)
النمط التكويني للفرد II 6 :غير متماثل اللواقح (HbA//Hbs) لهذا ظهر المرض عند الفرد III 8
-النّمط التّكويني للفرد IV 3 يمكن إن يكون نقيا أو هجينا.
-النّمط التّكويني للفرد IV 4 متماثل اللواقح.

النتيجة: الطفرات اصل ظهور الصنويات الجديدة كأشكال مختلفة لنفس المورثة : (تتابع نكليوتيدي مختلف)
التنوع الشكلي لل ADN داخل النوع الواحد هو نتيجة لتراكم الطفرات عبر الأجيال المتعاقبة
على مستوى الخلايا ثنائية الصيغة الصبغية يوجد صنويان للمورثة (أليلا المورثة)
تدعى الصنوية غير المعبرة الناتجة عن الطفرة صنوية متنحية اما الصنوية المعبرة تدعى الصنوية السائدة
يدعى الصنوي المتنحي معبرا عند الأفراد المتماثلة اللواقح .

5- المقارنة بين عواقب الطفرات –على الابناء- التي مست الخلايا الجسمية والجنسية :

أ- تأثير الأشعة فوق البنفسجية على ADN خلايا الجلد : الوثيقة 7 ص 155

تسبب الأشعة الشمسية فوق البنفسجية طفرة على مستوى الخلايا الجسمية و لا يمكن أن تكون وراثية.

النتيجة: تظهر الطفرات التي تصيب الخلايا الجسمية عند الفرد الحامل لها فقط ولا تظهر في الأبناء بينما تورث الطفرات التي تصيب مورثات الخلايا الجنسية الى الأبناء

6- الانتقاء الطبيعي للأنماط الظاهرة خلال الطفرات :

دراسة مثال 1- : فراشة ارفية السند ر الوثيقة 8+9 ص 156

التفسير يعود وجود نسبة عالية من الفراشات الفاتحة في المناطق الريفية إلى قلّة التلوث و بالتالي تكون جذوع الأشجار في هذه المناطق مغطاة بالأشنيات ممّا يجعلها أقل عرضة للافتراس من طرف الطيور.

تكون، بالمقابل نسبة الفراشات الداكنة مرتفعة في المناطق الصناعية التي يكثر فيها التلوث، حيث تتعرى جذوع الأشجار (لا يمكن للأشنيات أن تنمو في وسط ملوث) و تصبح بذلك داكنة ممّا يجعلها أقل عرضة لافتراس الطيور، أمّا السلالة الفاتحة فإنّها تتعرض للافتراس لأنها تُميَّز عن الجذوع الداكنة.

إضافة إلى ذلك توجد عوامل انتقاء أخرى عدا الافتراس (الانتقاء الحراري: تمتص الفراشات الداكنة الحرارة في النهار ممّا يسمح لها بالطيران في الليل، و بالتالي تلتحق بالإناث فتتكاثر. كما يساهم ذلك في زيادة تواتر الأليل الداكن.

النتيجة : يتدخل المحيط في انتقاء الطفرات المفيدة لفرد معين ما في وقت معين
يمكن لهذه الطفرات الوراثية التي تفيد حاملها ان تنتقل الى الانسال كما يمكن ان تنتقل طفرات دون ان تحقق فائدة منها (طفرات محايدة).

دراسة مثال2- الملاريا

الوفيات بسبب الملاريا عند الشعوب الافريقية : الوثيقة 10 ص 157تعود الوفيات عند الشعوب الأربعة إلى سبب الملاريا عند متماثلي اللواقح وتكون عند غير متماثلي اللواقح منعدمة حيث تكون الفئة الأخيرة محمية من الموت بهذا المرض.

توزيع الاليل Bs والتوزيع الجغرافي للملاريا في العالم : يكون تواتر الأليل βs مرتفعا في المناطق التي ينتشر فيها الملاريا، هذا يجعلنا نفكر في أن احتواء الفرد على أليل واحد فقط يمنح فائدة الانتقاء لحامله حيث يجعله أكثر مقاومة لمرض فقر الدم المنجلي، و بالتالي تكون له فرصة الإنجاب و الخلف. و هكذا تمّ الحفاظ على تواتر الأليل βs عبر الأجيال في المناطق التي استوطن فيها المرض.

- للحفاظ على طفرة لا بدّ أن تنتقل عبر الأجيال عند متعددي الخلايا، لا تنتقل الطفرة عبر الأجيال إلاّ إذا مست الخلايا الجنسية؛ أمّا عند الكائنات وحيدة الخلايا أو النباتات، فإنّه يمكن للطفرة التي مست الخلية الجسمية أن تنتقل عبر الأجيال.

الخلاصة: الطفرات المحدثة او التلقائية هي السبب في ظهور صنويات جديدة للمورثات
ان الامتزاج داخل وبين الصبغي أثناء الانقسام المنصف والالقاح يؤدي الى تشكل أنماط جديدة قد تستمر او الا تستمر عبر الزمن تبعا لتأثيرات المحيط المفروضة على الأنماط الظاهرة ، مخطط الحصيلة ص 160

elbassair.net