المجال التعلمي 3 : أسس التنـــوع البيولوجي
الوحدة التعلمية1 :آليات انتقال الصفات الوراثية
الـــدرس: الالقـــــــــــــــــــاح

1- تعريف الالقاح: هو اتحاد نطفة وبويضة لإعطاء بيضة مخصبة ثنائية الصيغة الصبغية ويسمح الالقاح بالتقاء في البيضة المخصبة مجموعتين من الصبغيات ذات اصل مختلف .

2- دور الالقاح في ظهور تراكيب أليلية جديدة :

*تجربة : الوثيقة1 ص 129

2-1: تفسير نتائج التصالب بين سلالتين نقيتين من الفاران:

التفسير: النمط الظاهري لجميع أفراد الجيل الأول (ج1): وبر فاتح متجانس و بالتالي فإن الأبوين من سلالتين نقيتين وأن أليل الوبر الفاتح سائد على أليل الوبر الداكن بالنسبة لصفة الوبر، وأليل الوبر "المتجانس" سائد على أليل الوبر "غير المتجانس" (مختلط بالأبيض) بالنسبة لصفة تجانس الوبر.

نرمز للأليلات كما يلي:

الوبر الفاتح فا، الوبر الداكن د، الوبر المتجانس ما، الوبر غير المتجانس غ

الجيل الثاني: نتجت 4 أنماط ظاهرية في هذا الجيل بالنسب التالية: 16/9، 16/3، 16/3، 16/1 حيث ظهرت تراكيب جديدة غير أبوية بنسب (16/3×2) مما يدل على أن الصفات المدروسة مستقلة عن بعضها البعض بحيث انفصل أليل وبر غير متجانس عن أليل وبر فاتح ليلتقي مع أليل وبر داكن من جهة، ومن جهة أخرى انفصل أليل وبر متجانس عن أليل داكن ليلتقي مع أليل وبر فاتح.

2-2: الأنماط التكوينية للأبوين وأفراد الجيل الأول:

الأنماط التكوينية للأبوين هو [فا فا غ غ]×[د د ما ما]، و لأفراد الجيل الأول ($ج_1$) [فا د ما غ]

الأعراس الناتجة عن أفراد الجيل الأول ($ج_1$).

أثناء تشكل أعراس هجناء $ج_1$، تنفصل الأليلات بصورة عشوائية وكل عروس يحتوي على صبغي واحد من كل زوج من الصبغيات المتماثلة

الأعراس: فا ما، فا غ، د غ، د ما

خلال الإلقاح يتم اندماج الأعراس بصورة عشوائية (يستعمل جدول الضرب الوراثي لاستخراج الأنماط التكوينية لأفراد الجيل الثاني ($ج_2$))

الاستنتاج: يدعم الإلقاح التنوع الوراثي للأفراد بزيادة عدد التراكيب الأليلية الممكنة.

2-3: النص العلمي حول دور كل من الانقسام المنصف والالقاح في التنوع الوراثي للأفراد :

-أثناء الانقسام المنصف يزداد عدد التراكيب الصبغية الممكنة لأمشاج الفرد حيث تفترق الصبغيات المتماثلة بصفة عشوائية من جهة وقد تتبادل قطع كروماتيدية بين الصبغيات المتماثلة من جهة أخرى مما يؤدي إلى إنتاج أمشاج مختلفة وراثيا.

ينتج عن التلاقي العشوائي للصبغيات الأبوية المتنوعة وراثيا أفراد جديدة وفريدة من الناحية الجينية.

- تعتبر البيضة المخصبة الناتجة عن الالقاح نقطة انطلاق لتشكل فرد جديد تبعا لعدد من الانقسامات الخلوية التي تحافظ على العدد الصبغي: 2 ن الذي يميز النوع .

3-تطور كمية ال ADN خلال الانقسام المنصف:

الوثيقة2 ص 130

3-1: تحليل وتفسير المنحنى:

يمثل المنحنى تطور كمية الـADN النووي خلال الانقسام المنصف.

الجزء الأول: يمثل المرحلة البينية ، يتم خلالها تضاعف الـADN من ك إلى 2ك وذلك خلال الفترة الزمنية S

الجزء الثاني: يمثل مراحل الانقسام المنصف الذي يشمل انقسامين متتاليين:

الانقسام الاختزالي: بقيت كمية الـ ADN 2ك خلال المرحلة التمهيدية I، الاستوائية I .

يحدث في المرحة الانفصالية I انفصال الصبغيات المتماثلة و بالتالي تتواجد الكمية ك من الـADN في قطب و الكمية ك الأخرى المماثلة لها في القطب المقابل للخلية. تبقى كمية الـADN، خلال المرحلة النهائية I، التمهيدية II، و الاستوائية II ، مساوية إلى ك، و في المرحلة الانفصالية II للانقسام المتساوي يتم انقسام كمية الـADN و يحتوي كل قطب على ك /2.

الاستنتاج: يحتوي كل عروس على ك/2 من كمية الـ ADN

النتيجة: خلال الانقسام المنصف تتشكل 4 خلايا تحتوي كل منها على ن صبغي وك/2 من الـADN حيث يتم خلال الانقسام الاختزالي اختزال عدد الصبغيات من 2 ن إلى ن محافظة بكمية الـADN ثابتة (ك) بينما يسمح الانقسام المتساوي باختزال كمية الـ ADN من ك إلى ك/2 محافظا على العدد الصبغي ن

ملاحظة : اعد رسم المنحنى السابق وأكمله بتمثيل الصبغيات خلال مختلف مراحل الانقسام المنصف والالقاح : ص 135

4- آلية تضاعف ال ADN :

4-1: إظهار تركيب ال ADN باستعمال عناصر مشعة : التايميدين المشع

الوثيقة 3 ص 130

- تحليل الوثيقة :

الصورة أ: توضح خلية بنواة مشعة مما يدل على تركيب الـADN خلال المرحلة البينية وذلك باستعمال النيكليوتيدات الموسومة الموجودة في الوسط.

الصورة ب: تمثل الدور النهائي للانقسام الخيطي المتساوي حيث تشكلت خليتان بنتان متماثلتان تحتوي كل منهما على الـ ADN مشع بنفس الكمية و نصف كمية الإشعاع المتواجد في الخلية الأم.

العلاقة بين الصورتين:

خلال الانقسام الخيطي، يتم توزيع الـ ADN الناتج خلال المرحلة البينية على الخليتين البنتين بالتساوي

النتيجة: ثبات عدد الصبغيات خلال الأجيال المتعاقبة من الخلايا المحصل عليها يفسر بوجود التضاعف الكروماتيدي كل صبغي في المرحلة البينية وعلية فان كل صبغي يتكون من كروماتيدين كل منهما يضم جزيئا من ال ADN

4-2: إظهار التضاعف النصف محافظ لل ADN

الوثيقة 4+5 ص 131

- تحليل ا يبدأ تضاعف الـADN في نقاط عديدة من جزيئة الـ ADN حيث يتم انفتاح سلسلتي جزيئة الـ ADN الأصلية في اتجاهين متعاكسين بالنسبة لنقطة بدأ الانفتاح وهذا ما يعطي للـ ADN شكلا على هيئة عيون تعرف بعيون التضاعف، ونلاحظ أن كل سلسلة قديمة تلعب دور قالب لتشكل السلسلة الجديدة المتممة للأصلية وذلك بتقابل القواعد المتكاملة بينها Tمع A وG مع C

لوثيقتين:

الاستنتاج: يتم تضاعف الـADN بطريقة نصف محافظة حيث تتركب كل جزيئة ADN بنت ناتجة من سلسلة أصلية وسلسلة جديدة تركبها من الوسط.

إذن جزيئتا الـ ADN متماثلتين تحمل كل منهما نفس المعلومة الوراثية

آلية تضاعف الـ ADN:

-يتم انفصال سلسلتي الـ ADN نتيجة تفكك الروابط الهيدروجينية وهذا يتم في عدة نقاط من الـ ADN.

تأتي نيكليوتيدات سابحة في العصارة النووية لترتبط بنكليوتيدات السلسلتين المنفصلتين T مع A وG مع C و هكذا كل سلسلة قديمة تمثل قالبا يسمح بتشكل سلسلة جديدة. يسمح التضاعف نصف المحافظ بالحصول على جريئتين بنتين متماثلتين و مماثلتين للجريئة الأم

النتيجة: ينتج جزيئا ال ADN الموجودين على مستوى كروماتيدتي الصبغي خلال المرحلة البينية من التضاعف النصف المحافظ لل ADN الأصلي الموجود في الصبغي المكون من كروماتيدة واحدة في بداية المرحلة البينية

الخلاصة

يسمح الالقاح بالالتقاء العشوائي للأعراس وهذ يدعم التنوع الوراثي للأفراد بزيادة عدد التراكيب الاليلية الممكنة .

elbassair.net