

الموضوع المقال 1

أعرض التخليط الوراثي خلال الانقسام الاختزالي والإخصاب، وضع عرضك باستخدام زوجين من الجزيئات (A,a) و (B,b) متواجدين بالتساوي على زوجين مختلفين من الصيغتين.

الحل

البيانات الأساسية:

التخليط الوراثي - الانقسام الاختزالي - الإخصاب - زوجين من الجزيئات - زوجين مختلفين من الصيغتين.

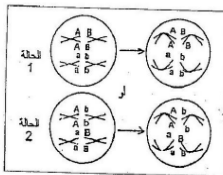
ملحوظة:

الانقسام الاختزالي يتضمن نوعين من التخليط: الضمعي والبيني. والتخليط الأول لا يمكن الكلام عنه إلا إذا كانت الموشان مرتبطين في مجموعتين على نفس الصيغة، وبما أن الموضوع يشير إلى أن الزوجين الحليين متواجدين على صيغتين مختلفتين يجب إذن الانتصار على معالجة كيفية حدوث التخليط البيني.

شكل الانقسام الاختزالي والإخصاب: يكون الأفراد المتحدين من هذا النوع فرديين من الجانب الوراثي. هذا الأفراد في الطبيعة الوراثة هو حمولة للتخليط الوراثي الحاصل خلال كل من الانقسام الاختزالي والإخصاب.

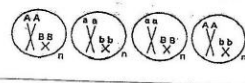
التخليط الوراثي خلال الانقسام الاختزالي:

يمكن الانقسام الاختزالي من الحصول على أمشاج أحادية الصيغة الصبغية انطلاقاً من خلية أم ثنائية الصيغة الصبغية. ويكون اختزال عدد الصيغيات خلال هذا الانقسام مصحوباً بتخليط الحليلات مما يؤدي إلى خلايا جسمية مختلفة وراثياً. يشتمل الانقسام الاختزالي على تقسيمين متتابعين هما التخليط والتمازج. ويتضمن كل منهما أربعة مراحل: المرحلة التمهيديّة والمرحلة الاستوائية والمرحلة الانفصالية والمرحلة النهائية. خلال المرحلة الانفصالية للانقسام الأول يتم ابتداء الصيغيات المتماثلة في اتجاه أحد قطبي الخلية. يتم هذا الاتجاه بالصدفة. وبما أننا نشترك في هذه الخلية انتقال زوجين من الحليلات بالنسبة لوراثتين مستقلتين فإن توزيع الحليلات الأيوبية سيتم بشكل مستقل بالنسبة لكل زوج من الصيغيات: إنه التخليط البيني.

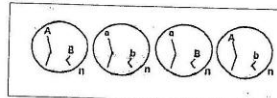


انطلاقاً من هذا الانقسام يمكن الحصول على 4 أنواع من الخلايا 11 مختلفة وراثياً وهي:

(-6-)



خلال الانقسام الثاني يتم انفصال صيغتي كل صيغة. يعتمد الصيغتان الناتجتان كل في اتجاه أحد قطبي الخلية فتحصل نظرياً على أربعة أنواع من الأمشاج لهم نفس احتمال الظهور.



عدد الأمشاج في هذه الحالة (n=2) هو (2n = 2^2 = 4) أما بالنسبة للإنسان فإن هذا العدد سيصل إلى 2^23. نمط من الخلايا الجنسية المكنة تحمل كل منها اختلافات وراثية متعددة لأن الصيغيات المتماثلة تحمل حليلات مختلفة. إنه التخليط البيني.

الانقسام يرفع من نسبة التخليط الوراثي: يتم انتقاء الأمشاج بالصدفة وكل مشيج يحمل تقريباً فرداً من الحليلات. إذن النتيجة الحاصلة عليها تكون فريدة من نوعها.

	(A, B)	(A, b)	(a, B)	(a, b)
(A, B)	A // A B // B	A // A B // b	A // a B // B	A // a B // b
(A, b)	A // A B // b	A // A b // b	A // a B // b	A // a b // b
(a, B)	A // a B // B	A // a B // b	a // a B // B	a // a B // b
(a, b)	A // a B // b	a // a B // b	a // a b // B	a // a b // b

تحصل في شبكة التزاوج على 9 أنماط وراثية مختلفة. إذن الإخصاب يزيد من التنوع الوراثي بالنسبة للإنسان. خلاصة: يظهر من العمليات السابقة أن التخليط الوراثي يمكن من الحصول على فرد يحمل ثنائية من الحليلات فريدة من نوعها داخل النوع.

(-7-)

الموضوع المقال 2

تعد الطفرات مصدراً للتغيير الوراثي الذي يسبب الأفراد. بعد تعريف الطفرة وحدد أنواعها، بين كيف تؤثر الطفرة على بنية ونشاط الجورث. وضع عرضك بواسطة رسوم تخطيطية ملائمة.

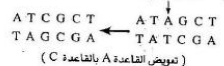
الحل

الطفرة هي تغيير وراثي فجائي يسبب لثبات الوراثة على مستوى التكاثرية الجزيئية ADN. وتكون الطفرات الوراثة الطبيعية تلقائية، لكن يمكن تحريضها بواسطة عدة عوامل (الأشعة والمواد السامة).

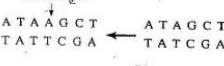
أنواع الطفرات: تعد الطفرات مصدراً لظهور حيلات جديدة لأنها تؤثر لثبات التكاثرية الجزيئية على مستوى الجورثة. وهناك عدة أنواع من الطفرات.

I - الطفرات التي تؤثر على قاعدة أزوتية معينة:

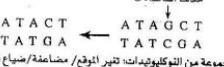
• تعويض قاعدة أزوتية بأخرى:



• دمج القاعدة:



• حذف قاعدة أزوتية:



2 - الطفرات التي يمكن أن تصيب مجموعة من التوكليوتيدات: تغير النوع/ مضاعفة/ ضياع توكليوتيدات.

3 - الطفرات المكبسة: استرجاع الصفة الوراثية الأصلية.

تأثير الطفرات على نشاط الجورث: تختلف عواقب الطفرات على نشاط الجورث حسب طبيعة الطفرة وطبيعة الوحدة

الرمزية المسببة بالطفرة. يمكن للوحدة الرمزية المسببة بالطفرة أن ترمز لحمض أميني آخر. وعليه سيتم تركيب

بروتين مختلف مما سيؤثر على الصفة الوراثية.

يمكن للوحدة الرمزية المسببة بالطفرة أن لا ترمز لأي حمض أميني (وحدة بدون معنى) وبذلك سيتوقف تركيب البروتين

وسيون الجزء المركب غير وظيفي.

• في حالة دمج أو حذف قاعدة أزوتية سيؤثر إشار قراءة الجورثة وبالتالي سيكون البروتين المركب جد مغاير للبروتين

الطبيعي.

خلاصة: تعد الطفرات مصدراً للتنوع الوراثي داخل النوع حيث تؤثر على طبيعة الخلية الوراثية عن طريق ظهور حليلات

(-8-)

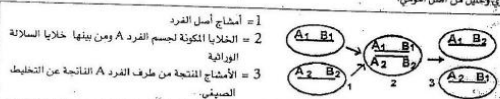
الموضوع المقال 3

عند تنفص مختلف الاقتران لوراثتين A و B متوضعتين على نفس الصيغة (مورثتين مرتبطتين)، ترمز B₁ و A₁ لحليلي الورثة A و B، و B₂ و A₂ لحليلي الورثة B و A. متوضعتان على نفس الصيغة و A₁ و B₂ على الصيغة المتماثل. انطلاقاً من نوع الأمشاج التي يمكن أن ينتجها هذا الفرد. بين ماذا يعني التخليط الصبغي وعن آلية التمازج. في هذا المثال ضمن عرضك رسوماً تخطيطية ملائمة.

الحل

مقدمة: يختلف الأفراد المتحدون من نفس الأبوين من بعضهم البعض مما يعني بأن الأمشاج المنتجة من طرف كل أب تختلف فيما بينها وراثياً. ينتج هذا الاختلاف عن التخليط الصبغي الذي يحدث خلال الانقسام الاختزالي أثناء شكل الأمشاج.

• مفهوم التخليط الصبغي خلال إنتاج الأمشاج: يحتوي هذا الفرد، في مستوى أحد الصيغيات على الحليلين A₁ و B₁ و B₂ و A₂ في خلايا الجسم ومن بينها خلايا السلالة الوراثية. يحتوي هذا الفرد، في مستوى أحد الصيغيات على الحليلين A₁ و B₁ و B₂ و A₂ في خلايا الجسم ومن بينها خلايا السلالة الوراثية. أحد هذين الصيغتين له أصل أبوي وآخر من أصل أمومي. يتم التخليط الصبغي عند هذا الفرد من إنتاج أمشاج B₁ و A₁ و B₂ و A₂ تحتوي في مستوى نفس الصيغة على حليل من أصل أبوي وحليل من أصل أمومي.



• آلية التخليط الوراثي: خلال المرحلة التمهيديّة للانقسام الأول من الانقسام الاختزالي، يظهر كل صيغة مكون من صيغتين مرتبطتين بواسطة جزيء فركتوز. بعد هذا يحدث ظاهرة أساسية تتجلى في اقتران الصيغيات المتماثلة لتكوين أزواج (الترابيعات). يصحب هذا الاقتران حدوث تقاطع فيما بينها مما يمكن من تبادل أجزاء بين الصيغتين وهذا ما يسمى بالعبور. تغطي هذه الظاهرة صيغتين جديديتين التركيب.

خلال المرحلة الاستوائية 1 تتموضع الترابيعات على المستوى الاستوائي وفي المرحلة الانفصالية 1 تنفصل الصيغيات المتماثلة عن بعضها في اتجاه قطبي الخلية. كل صيغة تحتوي على صيغتين جديدتين التركيب وصيغتين قديمين التركيب. انفصال الصيغيات خلال الانقسام الثاني من الانقسام الاختزالي يؤدي إلى ظهور نوعين وراثيين جديدين: B₁ و A₁ و B₂ و A₂.

1 = اقتران الصيغيات المتماثلة خلال المرحلة التمهيديّة 1.
2 = حدوث تقاطع بين الصيغتين المتماثلتين.
3 = خيلتان ناتجتان عن الانقسام الأول.
4 = أربعة خلايا ناتجة عن الانقسام الاختزالي.
5 = أمشاج جديدة التركيب.

خلاصة: يظهر من خلال هذه المخططات أن ظاهرة العبور تؤدي خلال الانقسام الاختزالي تساهم في التخليط الوراثي الذي يؤدي إلى تنوع الأفراد.

(-9-)