**جامعة بنها**

**كلية الزراعة-قسم الوراثة**

**نموذج إجابة إمتحان النظرى النهائى – مادة طفور ومطفرات – طلبة الفرقة الثالثة - لآئحة قديمة - عام جامعى 2015- 2016**

**أجب على الأسئلة الآتية مع الإستعانة بالرسم كلما أمكن:**

**س1 (20 درجة) عرف ما يلى تعريفا وافيا (إختر عشرة تعريفات فقط درجتان لكل تعريف) :**

**Isopares – Isotopes – U.V. ray – Curie – Avogadrow number – a.m.u – Rem – Rad – Roentgen – Half Life – Mutant – Mutagen – Chimera**

**الإجابة**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **م** | **المصطلح** | **التعريف** |
| **1** | **Isopares** | **هى العناصر التى تتساوى فى رقم الكتلة A وتختلف فى كلآ من الوزن الذرى Z وعدد النيوترونات N** |
| **2** | **Isotopes** | **هى العناصر التى تتساوى فى العدد الذرى Z وتختلف فى عدد النيوترونات N وبالتالى تختلف فى رقم الكتلة** |
| **3** | **U.V. ray** | **أحد الآشعة الكهرومغناطيسية التى تعتبر طاقتها قليلة نوعا وتحدث أثرها عن طريق الإثارة فقط** |
| **4** | **Curie** | **وهى وحدة النشاط كما أنها تعين معدل النشاط 5الإشعاعى فى الذرة وهو ما يساوى النشاط 6الناتج من واحد جرام راديوم لذلك 1 كورى = 3,77 X 1010** |
| **5** | **Avogadrow number** | **عبارة عن عدد الذرات فى الوزن الذرى بالجرام لأى عنصر** |
| **6** | **a.m.u** | **وحدة الكتل الذرية عبارة عن 1/16 من كتلة الأكسجين** |
| **7** | **Rem** | **تعبر عن كمية أى نوع من أنواع الآشعة التى تعطى نفس الأثر البيولوجى الناتج عن عن إمتصاص ما قيمتة رونتجن واحد من آشعة X أو ȣ فى الإنسان** |
| **8** | **Rad** | **الراد: يعبر عن الطاقة الممتصة بقيمة 100 إرج بجرام واحد من أى مادة يتم تعريضها للإشعاع** |
| **9** | **Roentgen** | **هو كمية آشعة X أو ȣ التى تنتج عدد من أزواج الأيونات يساوى (2 x 10 9) فى 1 سم3 من الهواء** |
| **10** | **Half Life** | **فترة عمر النصف : وهى الزمن اللآزم لتحلل نصف كمية ذرات قدر معين من المادة النشطة إشعاعيا** |
| **11** | **Mutant** | **الفرد الطافر: هو الفرد الذى حدثت لة الطفرة** |
| **12** | **Mutagen** | **مادة مطفرة: هى المادة الكيميائية أو نوع الآشعة القادر على إستحداث طفرة** |
| **13** | **Chimera** | **طفرة الكيميرا: وهى طفرة نحدث للخلايا الجسمية ولآ يكون هناك طريقة للمحافظة عليها إلآ بالتكاثر الخضرى فى النبات ومن أشهر الأمثلة عليها طفرة البرتقال أبو سرة** |

**================**

**(20 درجة) س2 عرف الطفرة مع ذكر أهميتها وأقسامها على أساس (الإتجاة – المصدر – نوع الخلية – الحجم)؟**

**الإجابة**

**الطفرة الوراثية:**

 **تعرف الطفرة الوراثية بأنها تغير مفاجئ وكابت في الصفات الوراثية للكائن الحي، والذي يحتفظ به خلال عملية إعادة تركيبه أو تضاعفه على ألا يكون هذا التغير في التركيب الوراثي ناتجا عن اتحادات وراثية أو انتقال الحامض النووي منقوص الأكسيجين (DNA) من خلية إلى أخرى.**

**أهمية الطفرة**

**1/ وجود الطفرة يجعل الصفة أليلومورفية**

**2/ تعطى فرصة للإنتخاب الطبيعى**

**3/ أتاحت افرصة لعلماء الوراثة لدراسة الصفات المختلفة والحكم عليها وراثيا وكيفية إنتقالها من جيل إلى آخر**

**4/ أتاحت الفرصة لعلماء السيتولوجى للتعرف على التغيرات السيتولوجية المختلفة بمقارنتها بالطراز البرى**

**أولا على أساس الحجم: طفرات جينية تحدث على مستوى الجين (طفرات إستبدال متكافىء وغير متكافىء وطفرات تغير الإطار) وطفرات كروموسومية (نقص – إضافة – إنقلاب إنتقال)**

**ثانيا على أساس الإتجاة: طفرة تقدمية من البرى للطافروطفرة عكسية من الطافر للبرى**

**ثالثا على أساس المصدر: طفرة تلقائية وهى تحدث دون تدخل من اإنسان وطفرة مستحدثة وهى ينتجها الإنسان بإستخدام مطفر وطفرة تحت تحكم وراثى وهى تتأثر بجينات أخرى**

**رابعا على أساس نوع الخلية يمكن أن تحدث الطفرة فى خلية جسمية وهنا لآ تورث ولا تتكاثر إلا بالتكاثر الخضرى ومن أشهر الأمثلة عليها طفرة البرتقال أبو سرة**

**ويمكن أن تحدث فى خلية جنسية مثل البويضة أو حبة اللقاح وهنا تورث**

**أو تحدث فى ال DNA الخارج نووى مثل ال DNA الموجود فى الميتوكوندريا أو البلاستيدات**

**===============**

**(20 درجة) س3 من واقع دراستك للمقرر تكلم عن الطفرات الكروموسومية التركيبية والعددية؟**

**الإجابة**

**الطفرات الكروموسوميه Chromosomal mutations**

 **مقدمه : الطفرات الكروموسوميه هي تغيرات كبيره تحصل في تركيب الكروموسوم وتشمل الطفرات الكميه(العدديه) وهي التغيرات التي تطرا على العدد الكروموسومي او جزء من الكروموسوم الواحد اي انها تؤثر من الناحيه الكميه وليس على موقع او الترتيب الجيني على الكروموسوم مثل التعدد الكروموسومي وتشمل ايضا الطفرات النوعيه (التركيبيه) وهي تغيرات التي تطرا على الكروموسوم وتؤثر على مواقع الجينات وترتيبها على الكروموسوم مثل النقص والانتقال والانقلاب وغيرها من التغيرات**

**الطفرات الكروموسوميه Chromosomal mutations**

**هي تغيرات كبيره تحصل في تركيب الكروموسوم وتشمل مايلي:**

**1-الطفرات النوعيه (التركيبيه) Qualitative (structural) aberration**

**تشمل التغيرات التي تطرا على الكروموسوم وتؤثر على مواقع الجينات وترتيبها على الكروموسوم 2-الطفرات الكميه(العدديه) Quantitative (numerical) aberration**

**التغيرات التي تطرا على العدد الكروموسومي او جزء من الكروموسوم الواحد اي انها تؤثر من الناحيه الكميه وليس على موقع او الترتيب الجيني على الكروموسوم**

**التغيرات النوعيه**

**يمكن ان تحدث تلقائيا او مستحثه بعوامل الحراره او بعض المواد الكيمياويه او الاشعاع . ان حدوث كسر قبل مرحلة بناء الدنا ((S-phase اي في مرحلة G تسبب حدوث كسر في الكروموسوم اما تلك الكسور التي تحدث بعد مرحلة ((S-phase اي بعدتضاعف الماده الوراثيه فانها تؤدي الى كسر في**

 **الكروماتيد وان هذا الكسر سوف يؤدي الى كسر فيي الكرويت غير ملتحمه فموسوم ولكنها في حال بق الكروموسوم عند حدوث الدوره الانقساميه التاليه . ان مسانها تسبتوى تاثير التغيرات في الكروموسوم يعتمد على طبيعة القطعه المكشسوره ففي حالة التحام القطع المكسوره لايحدث اي تغير ملحوظ فانها تسب تغيرات ملحوظه وكذلك الحال اذا ماالتحمت مع نهايات اخرى لنفس الكروموسوم او التحمت مع نهايات اخرى لكروموسوم اخر .**

**التغيرات النوعيه**

**1-النقص او الاقتضاب Deletion or deficiency**

**تغير كروموسومي يحدث نتيجه فقدان قطعه من الكرزمزسزم اما تكون بينيه الموقعinterstitial او طرفيه terminal ، والقطع المكسوره التي لاتلتحم او تكون فاقده للقطعه المركزيه تفقد في السايتوبلازم مما يؤدي الى نقص بيني اوطرفي. ينتج الاقتضاب البيني نتيجة لحصول كسري والتحام نهايتها مع البعض ، اما النهائي فيحدث نتيجة حصول كسر مفرد في طرف الكروموسوم . اما اذا كان الكسر صغيرا فلا يمك نتحسسه اما اذا كان النقص كبيرا فقد يؤدي الى ظهور شخص غير طبيعي**

 **A b c d e f**

**A b c d e**

**f**

**Terminal deletion**

**A b c e f**

**d**

**Interstitial deletion**

**النقص البيني في حالة التزاوج الكروموسومات المتماثله في الانقسام الاختزالي فانه يؤدي الى الى تكوين بعروات النقص اوا لحذف deletion loops**

**3-الاضافه او التكرار Duplication or addition**

**يحدث التضاعف عندما تتواجد او تتكرر قطعه كروموسوميه تابعه في تركيبها ونرتيبها الجيني لكروموسوم واحد مره او اكثر او الى وجود قطعه كروموسوميه مزاحه من كروموسوم الى كروموسوم غير مماثل مما يؤدي الى زيادة الجينات في ذلك الكروموسوم ، وقد تشمل الاجزاء المضافه على القطعه المركزيه ولهذا تظهر كانها كروموسوم اضافي ، تختلف الكروموسومات المضافه عن مثيلاتها بانبعاجها الى الخارج في الطور التمهيدي من الانقسام الاختزالي**

**4-الانتقال translocation**

**الانتقال هو عباره عن اعادة ترتيب مواقع الجينات على الكروموسومات غير المتماثله وتوجد نوعين من الانتقال :**

**1-انتقال متبادل reciprocal trnslocation : يحدث تبادل للماده الوراثيه بين اي من الكروموسومات وتشمل القطع الكروموسوميه التي تكون غير محدده بالحجم ويدعى ايضا بالمتوازن balancedوفي هذا النوع من الانتقال لايحدث اي تغيرات ملحوظه على الكروموسوم من فقدان او اكتساب للماده الوراثيه**

****

**4 -الانقلاب Inversion : يجدث نتيجه لحصول كسر في موقع والتحامهما ثانيه بعد تدوير هذه القطعه بزاويه مقدارها180 درجه والتي نؤدي الى تغير في موقع بعض الجينات يقسم الى**

**أ- الانقلاب المتضمن القطعه الكروموسوميه pericentric inversion : عندما يحدث على مسافات نتساويه من القطعه المركزيه**

**ب- الانقلاب غير المتصمن القطعه المركزيه paracentric inversion**

**التغيرات الكميه**

**يكون العدد الكروموسومي ثابتا للنوع الواحد من الكائنات الحيه حيث يعتمد هذا العدد في تحديد النوع والعلاقات الوراثيه والتصنيفيه ضمن المجموعه يمثل العدد الكروموسومي الاسا س (المحتوى الجيني Genome بالحرف 2n ) او ثنائي المجموعه الكروموسوميه diploid ، واثناء الانقسام الاختزالي ينصف العدد الكروموسومي الى النصف فان ناتج العمليه احادي المجموعه الكروموسوميه Haploid اوn . ان التعدد الكروموسومي او التضاعف المجموعي polyploidy يحصل عندما تمثل المجموعه الكروموسوميه باكثر من مرتين 3n, 4n, 5n**

|  |  |
| --- | --- |
| **الهيئه الكروموسوميه** | **التسميه** |
| **92,XXYY** | **Tetraploidy** |
| **69,XXY** | **Triploidy** |
| **47,XX,21** | **Trisomy 21** |
| **47,XY,18** | **Trisomy 18** |
| **47,XX,13** | **Trisomy13** |
| **47,XX,16** | **Trisomy 16** |
| **47,XXY** | **Klinefelter sydnrom** |
| **47,XXX** | **Trisomy,X** |
| **45, X** | **Turner s syndrome** |
| **49,XXXXY** | **Variant of Klinefelter syndrome** |

**فائدة الكائنات احادية المجموعه الكروموسوميه من الناحيه الوراثيه والتضريبيه**

1. **امكانية تضاعف كروموسوماتها لاجنسيا باستخدام الكولجسين**
2. **تكوين البذور نتيجة الاخصاب الذاتي فيحصل تضاعف في عدد كروموسوماتها وبذلك نحضل على نباتات ثنائية المجموعه المجموعه الكروموسوميه بعد المعامله بالكولجسين نحصل على رباعي المجموعه الكروموسوميه وتكون هذه المجموعه متماثله ومتجانسه في جميع جيناتها تجانسا تاما وتدعى Autopolyploidy**
3. **لمعرفة طبيعة المجموعه الكروموسوميه الاساسيه كالعدد الاساسي الحقيقي وكشف التكرارات بدراسة سلوكها اثناء الانقسام الخيطي الجسمي والاختزالي**

**التعدد الكروموسومي polyploidy**

**تمتلك الحيوانات والنباتات في هذه الحاله اكثر من مجموعتين احاديتين من الكروموسومات في فرد ثنائي المجموعه وهذه تحصل اما من خلال**

**1- تضاعف جسمي somatic doubling : تحصل نتيجة تضاعف كروموسومات الخليه الجسميه وهذه تحصل اما**

**أ- بسبب اجتماع خليتين بنويتين دون انقسام السايتوبلازم**

**ب- عدم انفصال الكروماتيدات الشقيقه**

**ج- تحفيز الخلايا عن طريق المعامله بالكولجسين او المواد الكيمياويه التي تمنع تكوين الياف المغزل والتي تمنع حركة الكروموسومات من منطقة استواء المغزل نحو القطبين**

**2- تضاعف مشيجي Gametic doubling : تنتج من تزاوج مشيجين لم تختزل كروموسوماتها في كليهما او احدهما ويكون حدوثها اكثر من النوع الاول وينشا من عدم حدوث انقسام اختزالي في مرحلة تكوين الامشاج او نشوء امشاج من خلايا اميه حدث فيها تضاعف كروموسومي لسبب ما وكذلك من عدم انفصال الكروماتيدات الشقيقه عن بغضها في مرحلة تكوين النطف**

**تصنيف التغيرات الكروموسوميه العدديه**

1. **التضاعف المجموعي الكامل او الحقيقي Euploidy**

**تبقى المجموعه الكروموسوميه في حالة توازن دون زياده دو نزياده او نقصان كروموسوم واحد او اكثر من المجموعه بعد تضاعفها**

1. **التضاعف المجموعي غير الكامل او غير الحقيقي Aneuploidy**

**وفيه يفقد التوازن للمجموعه الكروموسوميه بسبب زياده اونقصان لواحد او اكثر من الكروموسومات (2n+1)**

**التضاعف المجموعي الحقيققي يضم**

1. **التعدد المجموعي الذاتي Autopolyploidy : تتميز خلاياها باحتوائها على مجاميع كروموسوميه متماثله ولكل كروموسوم اكثرمن نظير واحد ويحدث نتيجه لفشل في الانقسام الاختزالي او الخيطي او باستمال الكولجسين ، او قد تحتوي احد الامشاج على مجموعه ثنائيه فاذا خصبت بنوع من الامشاج يحتوي على مجموعه احاديه ينتج بيضه مخصبه تحتوي على ثلاث مجاميع كروموسوميه triploidy .**

**ب- التعدد المجموعي الخلطي Allopolyploidy: ناتجه من وجود مجاميع كروموسوميه مختلفه تابعه الى اجناس او انواع مختلفه وهذه الحاله شائعة الحدوث ف**

 **في النباتات بسبب حالة التهجين**

**التضاعف المجموعي غير الحقيقي: ويحدث تضاعف لجزء من المجموعه الكروموسوميه التابعه لفرد ثنائي المجموعه الكروموسوميه ويحدث بسبب:**

* 1. **ا خفاق انفصال الكروماتيدات لاحد الكروموسومات في الانقسام الاختزالي**
	2. **عدم اقتران احد الكروموسومات في الطور التمهيدي الاول الذي ينشا عنه توزيع عشوائي لكروموسومين وبالتالي يذهب كلا الكروموسومين الشقيقين الى احد الاقطاب فيتكون مشيجان احدهما يمتلك كروموسوم اضافي والاخر ناقص الكروموسوم وعند اتحادهما بمشيج اعتيادي في الحاله الاولى يكون ثلاثي الكروموسوم trisomy والاخر يكون ناقص الكروموسوم احادي الكروموسوم monosomic**

**مع أطيب الأمنيات بالنجاح والتفوق**

**أ.د/ حسن سيد أحمد شريف**

**د. تامر محمد شحاتة سالم**