المحاضرة الرابعة

تكملة انواع انقسام الخلايا

م.م سندس كامل جبار

تتشابه الخلية النباتية بالحيوانية في انقسامها ماعدا بعض الفروق :-

الجسم المركزي في الخلية الحيوانية ينقسم الى حبتين مركزيتين تتصل بها خيوط المغزل في قطبي الخلية.
2- تنقسم الخلية الحيوانية الى خليتين بطريقة التخصر بينما تنقسم الخلية النباتية الى خليتين بتكوين الصفيحة الوسطى.

ثالثا:- الانقسام الاختزالي Meiosis)) division Reduction

يحدث هذا النوع من الانقسام في الخلايا المولدة للخلايا الجنسية (الكميتات) في الكائنات الحية التي تتكاثر جنسيا ويعتبر عملية مضادة للاخصاب حيث يؤدي الى اختزال عدد الكروموسومات الى النصف في الخلايا الجنسية بعد تضاعفها في عملية الاخصاب .

يتكون الانقسام الاختزالي من اقسامين متتالين ينتج عنها اربع كميتات من كل خلية مولدة في الانقسام الاختزالي الاول 1 Meiosis يختزل عدد الكروموسومات الى النصف ، وفي الانقسام الاختزالي الثاني Meiosis 11 يبقى عدد الكروموسومات كما هو لانة عبارة عن انقسام خيطي (غير مباشر) عادي .

اولا : الانقسام الاختزالي الاول :

يتكون من الاطوار التالية :

الطور التمهيدي الاول prophase 1

تقصر الكروموسومات وتزداد في السمك وتتجمع الكروموسومات المماثلة (النظيرة) في ازواج ثم تتنافر.

وفي نهاية هذا الطور تنحل كل من النوية والنويات والغشاء النووي .

ينقسم هذا الطور الى مراحل :

المرحلة القلادية :

تظهر الكروموسومات كخيوط طويلة ورفيعة ملتوية .

تظهر على الكروموسومات انتفاخات حبيبية مختلفة الشكل تعرف هذة الحبيبات بالحبيبات الصبغية او الكروموميرات (لهذا سمي بالقلادي) .

المرحلة التزاوجية :

تقترب الكروموسومات المتماثلة مع بعضها , ويلتصق كل زوج منها في عدة مواضع على طول الكروموسومين .

المرحلة الضامة :

يتم التصاق الكروموسومات المتماثلة تماما

تظهر الكروموسومات اكثر سمكا من سابقتها

ترى النوية بوضوح
في نهاية هذة المرحلة ينشق كل كروموسوم طوليا ويظهر كروموتيدا كل كروموسوم وتكون الكروماتيدا ت مجاميع رباعية وتنتهي هذة المرحلة بزوال قوة الجذب الموجودة بين كل كروموسومين متماثلين ويبدا كل كروموسوم في الابتعاد عن مثيلة .

المرحلة الانفراجية :
يزداد ابتعاد كل كروموسوم عن مثيلة غير ان الابتعاد يكون عادة غير تام لان الكروماتيد الداخلي من كل كروموسوم يتصل بمثيلة في الكروموسوم الاخر تسمى هذة المنطقة باسم كيازما .
وفي النهاية يحدث كسر في مواضع الكيازمات يعقبة التحام بالتيادل بين جزئي الكروماتيدين المنكسرة يودي هذا الى حدوث العبور (يحدث العبور في هذة المرحلة فقط) .

المرحلة التشتتية :
تنتكمش الكروموسومات .
تختفي النوية تماما .
صعوبة مشاهدة الكروماتيدات في كثير من الاحوال .
يتصل الكروموسومات المتماثلان كل منهما بالاخر عند نهايتها نتيجة انزلاق الكازمات اثناء انكماش الكروموسومات .

2-الطور الاستوائي الاول metaphase 1

تتحرك الكروموسومات وتصطف عند خط استواء الخلية
تتجاور الكروموسومات المتماثلة في ازراج
يتكون القطبان وخيوط المغزل ويحث اتصالها مع الكروموسومات عند الستروميرات .

3-الطور الانفصالي الاول anaphase 1

يتجة كروموسوم من كل زوج نحو احد قطبي الخلية , بينما الكروموسوم الاخر نحو القطب الاخر
يتجمع عدد كل قطب نصف نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الاصلية .

4-الطور النهائي الاول telophase 1

اختفاء خيوط المغزل

تصبح الكروموسومات نحيفة وطويلة

تظهر النوية , تتكون الشبكة الكروماتيدية والغلاف النووي وبذلك تحتوي الخلية الناتجة على نواتين احاديتي العدد الكروموسومي وقد يتكون الجدار الذي يفصل مابين النواتين

في كثي من الاحيان لايتكون جدار عرضي بعد الانقسام الاختزالي الاول بل تواصل كلتا النواتين الانقسام الاختزالي الثاني لتكوين اربع انوية في كل خلية ثم تتكون الجدار الفاصلة بعد ذلك .

ثانيا : الانقسام الاختزالي الثاني :

يشمل الاطوار التالية :

الطور التمهيدي الثاني 11 prpphase

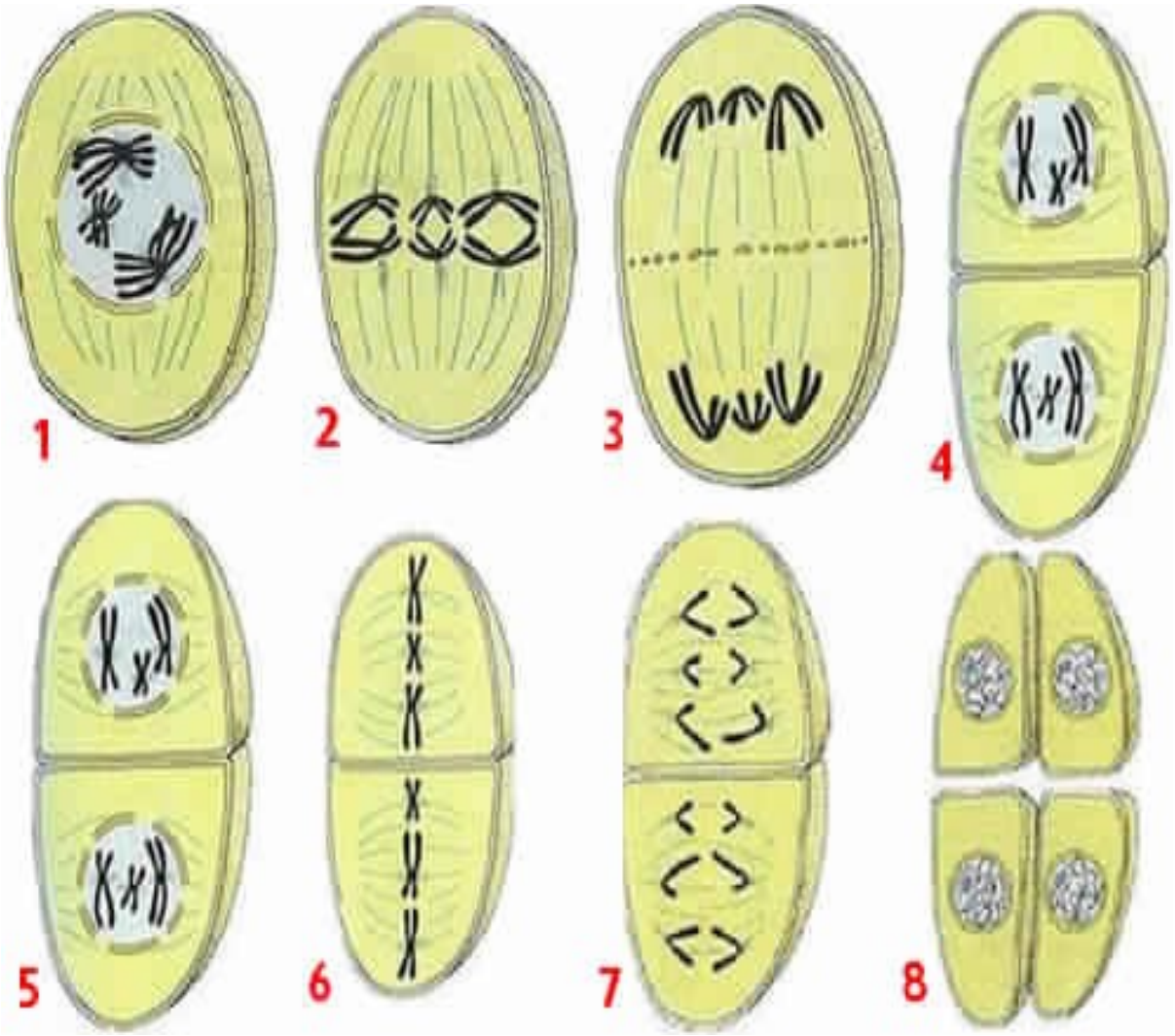
الطور الاستوائي الثاني 11 metaphase

الطور الانفصالي الثاني 11 anaphase

الطور النهائي الثاني 11 telophase

خطوات او اطوار هذا الانقسام تشبة اطوار الانقسام الخيطي الاعتيادي (غير المباشر) الا انها تتم في الخلايا احادية العدد الكروموسومي .

ينتج عن الانقسام الاختزالي بمرحلتية اربع خلايا تحتوي كل منها على العدد الاحادي من الكروموسومات haploid وذلك من انقسام خلية مولدة ذات عدد ثنائي من الكروموسومات diploid .



الانةMP4