إجابات مراجعة الدرس الأول

الانقسام الخلوي وأهميته

1- الفكرة الرئيسة: ما أنواع الانقسام الخلوي في الكائنات حقيقية النوى؟ ما أهمية كل نوع منها؟

الانقسام المتساوي:

استبدال الخلايا التالفة وتعويض الأنسجة التي تعرّضت لجرح أو حرق أو كشط كما في الخلايا المبطنة للأمعاء.

تستخدمها بعض الكائنات التي لديها القدرة على التجدد لتعويض الأجزاء المفقودة مثل السحالي.

يُعدّ أساساً لعملية التكاثر اللاجنسي.

الانقسام المنصف:

المحافظة على ثبات عدد الكروموسومات في الكائن الحي الطبيعي.

2- أتوقع: ماذا يستفيد الكائن الحيّ إذا كان قادراً على التكاثر جنسياً ولا جنسياً؟

للتكاثر الجنسي دور كبير بالتنوع الحيوي بين أفراد النوع الواحد وبقاء الكائنات الحية (بقاء النوع) وإكسابها صفات جديدة قد تُسهم في بقائها، ويستفيد الكائن الحيّ الذي يتكاثر لاجنسياً بازدياد أعداد أفراد نوعه بشكل أسرع من الأنواع التي تعتمد على التكاثر الجنسي فقط.

3- أستنتج: إذا نمت خلايا خميرة على طبقين غذائيين مناسبين، ثم أضفت إلى أحدهما مادة كيميائية توقف تضاعف المادة الوراثية، فكيف أستطيع تمييز الطبق الذي أضفت إليه المادة الكيميائية؟

أنظر إلى عدد المستعمرات الناتجة في كلا الطبقين، يكون عدد المستعمرات في الطبق الذي يحوي على المركب الكيميائي المثبط لتضاعف DNA أقل من عدد المستعمرات في الطبق الذي لا يحوي المركب الكيميائي.

4- أقارن بين كلّ ممّا يأتي:

أ- عملية الانقسام المتساوي، وعملية الانشطار الثنائي من حيث آلية الانقسام.

يتكون الانقسام المتساوي من أربعة أطوار رئيسة؛ لأن الانقسام المتساوي يحدث في الخلايا حقيقية النوى فإن تغيرات واضحة تحدث في النواة والنويّة (الكروموسومات تحديداً) مثل ظهورها قصيرة وسميكة، وتكون كل منها من كروماتيدين شقيقين يرتبطان معاً عن طريق قطعة مركزية إضافة إلى وجود الأجسام المركزية (في الخلايا الحيوانية) لتكون الأنيبيبات الدقيقة.

وترتب الكروموسومات في وسط الخلية في الطور الاستوائي ثم انفصال كل كروماتيدين شقيقين أحدهما عن الآخر، وتحرك كلّ منهما نحو أحد قطبي الخلية، فيصبح عند كل قطب مجموعة كاملة من الكروموسومات الابنة. وأخيراً الطور النهائي وتتشكل في هذا الطور نواتان ونويّتان، ويبدأ الغلاف النووي بالظهور، وتصبح الكروموسومات أرفع وأطول تمهيداً لعودتها على شكل شبكة كروماتينية. وفي نهاية الطور يبدأ انقسام السيتوبلازم بعد وقت قصير من انقسام النواة.

أما الانشطار الثنائي فيتشابه مع الانقسام المتساوي من حيث نواتج العمليتين؛ إذ ينتج من كلٍ منهما خليتان مطابقتان للخلية الأم المنقسمة. تبدأ عملية الانشطار الثنائي بتضاعف كروموسوم البكتيريا، ثم تحرّك الكروموسومان الناتجان من التضاعف في اتجاهين متقابلين، ضمن عملية يدخل فيها بروتين يُشبه الأكتين، فيظهر كروموسوم واحد عند كلّ طرف من طرفي الخلية المتقابلين، ويحدث في أثناء هذه العملية نمو واستطالة للخلية. بعد ذلك ينغمد الغشاء البلازمي نحو الداخل، بالتزامن مع تكوّن الجدار الخلوي، ثم تنتج خليتان منفصلتان ومتشابهتان للخلية الأمّ.

ب- انقسام السيتوبلازم في الخلايا النباتية، وانقسامه في الخلايا الحيوانية.

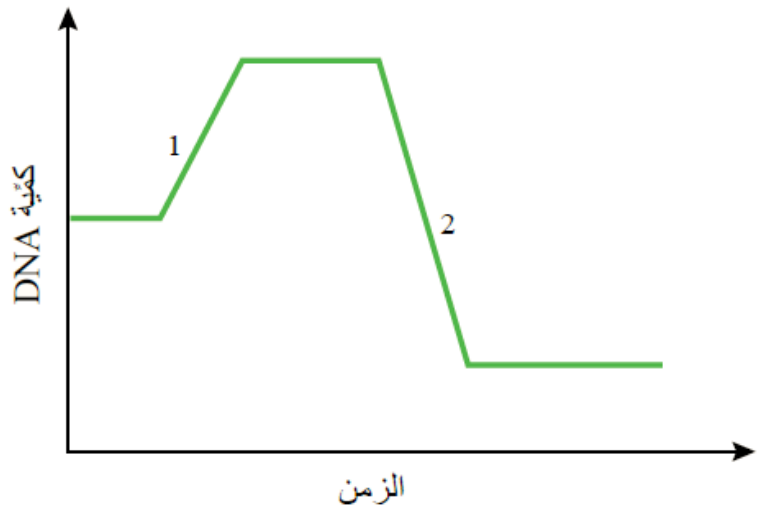
يختلف انقسام الستوبلازم في الخلايا الحيوانية عنه في الخلايا النباتية بسبب وجود الجُدر الخلوية في الخلايا النباتية؛ ففي الخلايا النباتية تصطفّ وسط الخلية حويصلات من أجسام غولجي، ثم تندمج الحويصلات مُشكلة صفيحة خلوية. بعد ذلك يندمج الغشاء المحيط بالصفيحة الخلوية بالغشاء البلازمي للخلية، ثم ينشأ الجدار الخلوي من مكونات في الصفيحة الخلوية. وبذلك تنتج خليتان منفصلتان ومطابقتان للخلية الأمّ وكل منهما ثنائية المجموعة الكروموسومية.

أمّا في الخلايا الحيوانية فيحدث تخصّر تدريجي وسط الخلية مُشكل أخدوداً. يوجد في الجانب السيتوبلازمي للأخدود حلقة منقبضة من ألياف بروتين الأكتين الدقيقة وجزيئات بروتين الميوسين التي تعمل معاً على انقباض الحلقة فيزداد التخصّر إلى أن ينتج من ذلك خليتان مفصلتان.

ج- الخلايا الناتجة في الطور النهائي من الانقسام المتساوي، والخلايا الناتجة في الطور النهائي الأول من الانقسام المنصّف من حيث عدد الكروموسومات في كلّ منها.

يكون عدد الكروموسومات في كل نواة في نهاية الطور النهائي من الانقسام المتساوي نفس عدد الكروموسومات الخلية الأمّ، بينما يكون عدد الكروموسومات في كل نواة في نهاية الطور النهائي الأول من الانقسام المنصّف نصف عدد كروموسومات الخلية الأمّ، كل من هذه الكروموسومات تكون على شكل زوج من الكروماتيدات الشقيقة المتصلة.

5- أدرس الشكل الآتي الذي يبين كميّة DNA في خلية تمرّ بسلسلة من العمليات خلال مدّة من الزمن، ثم أجيب عن السؤالين التاليين:



أ- هل يمثل الرقم (1) انقساماً مُنصّفاً، أو انقساماً متساوياً، أو إخصاباً، أو تضاعف DNA ؟

تضاعف DNA .

ب- ما نوع الانقسام الذي يمثله الرقم (2)؟

انقسام منصّف.