الفصل الأول: تشكل الأمشاج (الأعراس)
مراحل الإنقسام الميوزي : TDN°1

1-عموميات

- الإنقسام الميوزي هو إنقسام خاص بالخلايا التناسلية الذي، إنطلاقا من خلية ذات 2ن كروموزوم (ثنائية الصيغة الصبغية)، يعطي أربع خلايا ذات ن كروموزوم (أحادية الصيغة الصبغية).
- يحدث الإنقسام الميوزي على مستوى الغدد الجنسية (المناسل).
- في عملية تكوين الأمشاج لدى الحيوانات ، فإن الخلايا المنوية I و الخلايا البيضية I هي التي تخضع للانقسام الميوزي وتتحول على التوالي إلى نطاف و بويضات.
- يتضمن الانقسام الميوزي إنقسامين متتاليين : الإنقسام الأول إختزالي يؤدي إلى إختزال عدد الكروموزومات إلى النصف و الإنقسام الثاني متساوي الذي يتميز بإنفصال الكروماتيدات. يتضمن كل انقسام خلوي 4 مراحل متتالية: الدور التمهيدي ، الدور الإستوائي ، الدور الإنفصالي و الدور النهائي.

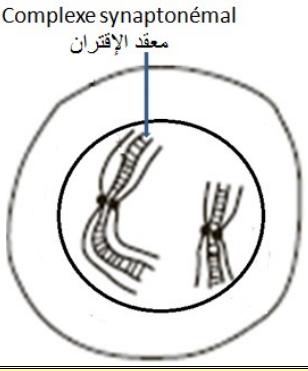
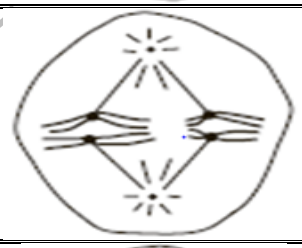
2-مراحل الإنقسام الميوزي

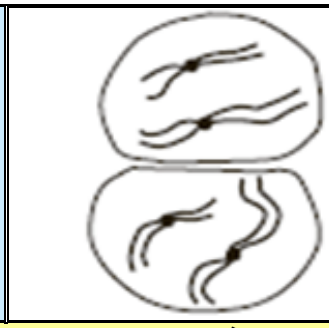
➢ الإنقسام الميوزي الأول(الإنقسام الإختزالي)

يكون الإنقسام الميوزي الأول مسبوقا بـ:مرحلة بينية يتم فيها تضاعف الكرموزومات (تضاعف ADN).

إسم المرحلة	رسومات تفسيرية (2ن = 4)	خصائص
الدور التمهيدي الأول: طويل و معقد لذلك قسم الى 5 أطوار:		
Stade leptotène طور قلادي		• بداية تكاثف الكروماتين و ظهور الكروموزومات على شكل خيوط رفيعة. • تضاعف و بداية هجرة المريكزين
Stade zygotène طور تزاوجي		• بداية تزاوج الكروموزومات المتماثلة (إقتران= synapsis) بواسطة معقد الاقتران. • يطلق على الأزواج الكروموزومية المتشكلة بـ:الثنائيات.

UFM-LMD-2021-2022

Stade pachytène **طور ضام**		• تزاوج تام (تشابك تام) للكروموزومات المتماثلة. • تصبح الكروموزومات قصيرة و غليظة حيث تبدو كل ثنائية مكونة من 4 كروماتيدات(رباعية) • خلال هذا الطور، تحدث عملية العبور « crossing-over »
عبور(Crossing-over) : تبادل قطع بين كرموزومين متماثلين (بين كروماتيدتين غير شقيقتين).		
Stade diplotène **طورإنفراجي**		• تفكك معقد الإقتران. • تباعد الكرموزومات المتماثلة عن بعضها و لا تبقى متصلة إلا على مستوى التصالبات (chiasmas).
هذه المرحلة هي التي يحدث فيها أول توقف للإنقسام الميوزي الذي يمكن أن يستمر من عدة أشهر إلى عدة سنوات.		
Stade diacinèse **طور تشتتي**		• بلوغ إلتفاف الكروموزومات أقصاه. • إنفصال الكروموزومات عن الغلاف النووي. • اختفاء الغلاف النووي و النوية و تشكل المغزل اللالوني.
Métaphase I **دور استوائي أول**		• تنتظم الرباعيات في المنطقة الوسطى للخلية مشكلة اللوحة الإستوائية.
Anaphase I **دور إنقصالي الأول**		• إبتعاد الكروموزومين المتماثلين و هجرة كل منهما نحو أحد القطبين. • كل كروموزوم لازال مؤلفا من كروماتيدتين.
إذن هناك اختزال في عدد الصبغيات، أي الانتقال من 2n إلى n لكل خلية بنت مستقبلية.		

Télophase I **دور نهائي أول**		• وصول N كروموزم ثنائي الكروماتيدة إلى كل قطب • إنقسام السيتوبلازم (cytodierèse) • تشكل خليتين بنتين كل منها بها N كروموزوم مضاعف
تحصل كل خلية بنت على كروموزوم واحد فقط من كل زوج.		

➢ الإنقسام الميوزي الثاني

يحدث الإنقسام الميوزي الثاني مباشرة، ليس هناك مرحلة بينية و بالتالي لا تضاعف للـ ADN

Prophase II **دور تمهيدي ثاني**		• يبدأ مباشرة بعد نهاية الدور التمهيدي الأول. • تشكل مغزل الإنقسام جديد.
Métaphase II **دور إستوائي ثاني**		• توضع الكروموزومات ذات الكروماتيدتين في خط إستواء المغزل مشكلة اللوحة الإستوائية.
Anaphase II **دور إنفصالي ثاني**		• تضاعف السنترومیرات و إنفصال الكروماتيدتين الشقيقتين. • هجرة كل كروماتيدة شقيقة نحو أحد القطبين(صعود قطبي للصبغيات البنتية)
Télophase II **دور نهائي ثاني**		• إختفاء المغزل اللالوني. • إعادة تشكل الغلاف النووي و النوية • تشكل 4 خلايا بنتية ذات صيغة كروموزومية أحادية (haploïde) و لكنها مختلفة وراثيا.