

الإقسام الميوزية - انقسام اختزال يحدث في الخلايا الجنسية وينتج منه 4 خلايا بها N فقط و C الهدف منه - الحفاظ على النوع - الشوع الوراثي أو المبادئ الوراثي من خلال العبور الوراثي - تكاثر الجنسي

مراحل الإقسام الميوزي :

يتم على مرحلتين - الإقسام الميوزي الأول - الإقسام الميوزي الثاني

الإقسام الميوزي الأول :

١- الطور التمهيدي الأول : طور معقد يحدث فيه العديد من التغيرات السريعة لذا تم تقسيمه إلى عدة أطوار فرعية

- الطور القلدي : تشبه المرحلة المبكرة في الطور التمهيدي للإقسام

الميوزي ، حيث الكروموسومات رفيعة ومبيلة وغير متحلزة

وتظهر مرتبطة عند مناطق معينة من الغشاء النووي بالقرب من تواجد

الجسم المركزي وتسمى هذه الظاهرة بـ المرحلة البوكية

× زيادة حجم النوية نتيجة لزيادة نشاط الخلية في تخليق البروتين

× ظهور الكروموسومات على طول الكروموسوم

- الطور التزاوجي : زيادة حلزنة الكروموسومات مما يؤدي إلى

زيادة السمك والوهج وقصر الكروموسوم

حدوث عملية الاقتران أو التزاوج بين الكروموسومين المتقاربين عن طريق

تكوين معقد الاقتران كما يتكون من :

عناصر جانبية - يتكون من بروتين + RNA + DNA

تركيب وسطى - يتكون من بروتين + RNA

ألياف عرضية - تربط العناصر الجانبية والعنصر الوسطى وعادة عن خيوط

كروماتينية رفيعة

× يبدأ تكوين معقد الاقتران عند أطراف الكروموسومات ويمتد على طول الكروموسوم مكوناً الوحدة الشاسية

علاقة ارتباط الكروموسومين المتقاربين معاً بمعقد الاقتران يتكون من 2 كروموسوم (4 كروماتيدات)

يطلق عليها كذا إذا كانت لها في : عدد مواقع الجينات - مناطق التكرار والتكرار - الطول

ولكنهما يختلفان في مدى التعبير الجيني يحدث في هذه المرحلة

انتهال ظاهري لعدد الكروموسومات نتيجة لتكوين الوهرات الشاسية (تظهر وحدة شاسية)

- **الطور الفام** **من** تزداد حازنة الكروموسومات مما يؤدي الى
قصر الطول وزيادة السمك والوضوح، وانكماش
عملية الاقتران، وتظهر النوية واضحة ومربطة
بمنطقة المنظم النووي (NOR)
حدوث عملية العبور الوراثي، وهو حدوث تبادل مادي بين أجزاء
الكروماتيدات اللابائية للكروموسومين المتفرين
خفاض العبور الوراثي:

حدوث تبادل مادي بين الكروماتيدات اللابائية
غالبًا يحدث العبور بين 2 كروماتيدة من 4 كروماتيدات وبالتالي لا تزيد
نسبة العبور الوراثي عن 1/2
من الممكن حدوث أكثر من عبور واحد في نفس الوحدة الكروموسومية
التناسية وذلك لمكان الحصول على عبور مزدوج أو متعدد
الاستدلال عليها

الدليل الوراثي **في** ظهور صفات جديدة في الأفراد

الدليل السيتولوجي **في** تكوين التقاطعات العليبية (الكيازومات)
والتي يمكن ملاحظتها في الطور الانفراجي ليس الفام بل لوجود عقد الاقتران التي تكون ملاحظة

الطور الانفراجي **من** زيادة حازنة الكروموسومات فيزداد الوضوح والسمك،
ويحدث تبادل بين الكروموسومات الشقيقة فيما عدا أماكن
تواجد الكيازومات مما يؤدي الى اختفاء عقد الاقتران،
حدوث الانسلاخ الطرفي للكيازومات **في** حيث يحدث تحرك للكيازومات على
طول الكروموسومين الى الأطراف مما يؤدي الى اختزال عدد الكيازومات
في الوحدة التناسية، **يبدأ به اختفاء الغشاء النووي والنوية**
• **العبور الوراثي** **يحدث** في الطور الفام بين بشرفه في الطور الانفراجي
لا يمكن عقد الاقتران لا يتيح ظهور الكيازومات بينما يقضي العقد في الطور الانفراجي فنشاهد

الطور التشيس **من** زيادة وفوح الوحدات التناسية - اختفاء الغشاء النووي والنوية
تحرك الوحدات التناسية وتظهر مستديرة الشكل مع الغشاء النووي
وتظهر مادة مختلفة لأطراف الوحدات التناسية اصابتها من الانفراجات الإهمدة والانتعاج

الطور الاستوائي الأول: يبدأ تكون خطوط المغزل نوع يصل من قطب لآخر ونوع يصل من القطب للكرموسوم.

- يبدأ انفصال وترتيب الوحدات الثنائية على خط استواء الخلية بحيث تكون أطراف الكرموسومات على خط استواء الخلية والنتروميرات متجهة ناحية الأقطاب

الطور الانفصالي الأول: يحدث استقالة لخطوط المغزل الواصلة بين الأقطاب في حين تنكمش خطوط المغزل الواصلة بين القطب والكرموسوم لانه الحركة الثنائية السريعة تؤدي لانفصال الوحدات الثنائية وبالتالي يحدث اختزال للعدد الكرموسومي من $2N$ إلى N وكمية المادة الوراثية من $4C$ إلى $2C$

الطور النهائي الأول: يحدث فك للحزنة في بعض المناطق مما يؤدي إلى زيادة الطول وقلّة السمك والوهج، ظهور الغشاء النووي والنوية كما يحدث انقسام سيتوبلازمي في الخلايا الحيوانية والخلية النباتية وحيدة الفلقة ولكن يحدث في الخلايا النباتية ثنائية الفلقة **قد تدخل الخلية اختزالاً في نوية الخلية في تزداد الطافة والازدحام** لذلك ويزداد تسخخ للمادة الوراثية

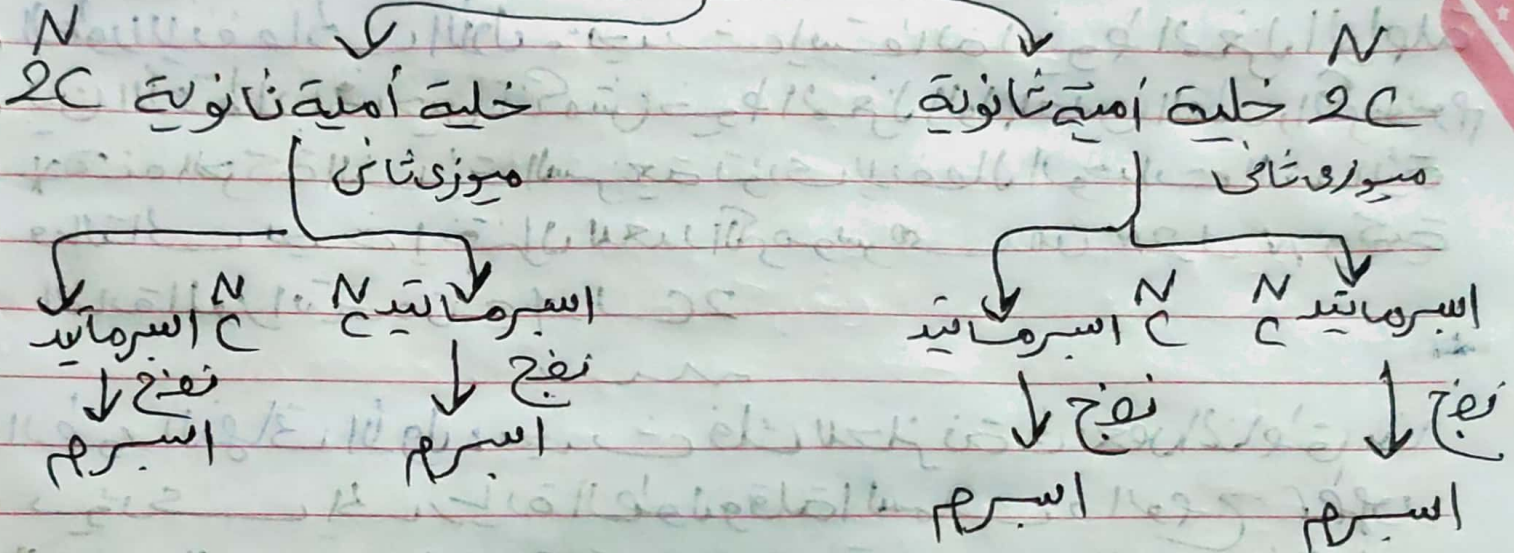
الانقسام الحيوي الثاني

المرحلة الثانية	الاستوائي الثاني	الانفصالي الثاني	النائي الثاني	المرحلة الرابعة
زيادة حيز نظام الكرموسومات	تترتب الكرموسومات	يحدث انفصال	تتجمع الكرموسومات	يحدث انقسام
المتناسخ من مادي على خط استواء الخلية	الكرموسومات الشقيقة	عند كل قطب	سيتوبلازمي	
إلى القصور زيادة	يحبس تقبض أطراف	إلى الأقطاب بحيث	ويصاحبها	مما يؤدي لتكوين
السمك والوهج	الكرموسومات ناحية	تحوي الخلية	تغيرات حيث	خلايا مستقلة
انقسام تدريجي	الأقطاب والنتروميرات	على أربع مجاميع	يحدث فك الخلية	كل منها تحتوي
لغشاء والنوية	على خط استواء	كرموسومات أحادية	للحزنة وزيادة	على العدد
زيادة ظهور	الخلية	ويحدث اختزال	الطول وقلّة	العاميلي
خطوط المغزل		$2C$ إلى $1C$	المعد والوهج	لكرموسومات
		يكن عدد كرموسومات	و ظهور النوية	
		رؤى ساخر	والغشاء النووي	

تكوين الجاميطات في الذكر

خلية أمية $2N$ و $2C$

تغلف (S)

خلية أمية أولية $2N, 4C$
لاميزوي أول

تكوين الجاميطات في الأنثى

خلية أمية بيضية $2N, 2C$

(S)

خلية بيضية أولية $2N, 4C$
اميزوي أول