

نکات کنکوری کروموزوم (فام تن) از فصل تقسیم یاخته زیست یازدهم

آشنایی با ساختار و ویژگی‌های کروموزوم‌ها (فام‌تن‌ها)، لازمه پاسخگویی سوالات مرتبط با تقسیم سلول و ژنتیک در کنکور تجربی است. در این مقاله قصد داریم نکات مهم و کنکوری کروموزوم‌ها را بررسی کنیم.

ساختار کروموزوم‌ها

- در یوکاریوت‌ها (گیاهان، آغازیان، قارچ‌ها و جانوران)، کروموزوم‌های هسته از دنا و پروتئین‌هایی از جمله **هیستون** تشکیل شده است.
- در پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها)، فام تن اصلی از یک مولکول دنا حلقوی و پروتئین‌ها (**فاقد هیستون**) تشکیل شده است.
- در سلول‌های یوکاریوتی، دنا راکیزه و کلروپلاست **حلقوی** است.
- وقتی سلول در حال تقسیم نیست (مرحله اینترفاز چرخه سلولی)، فام‌تن‌های هسته فشردگی کمتری دارند و به صورت توده ای از رشته‌های درهم به نام **کروماتین** (**فامینه**) دیده می‌شوند.

نتیجه گیری: ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی، به **جز** تقسیم سلولی، به صورت **کروماتین** است.

نوکلئوزوم (هسته تن)

همانطور که در شکل می‌بینید، در اولین مرحله فشردگی فام‌تن، دنا حدود ۲ دور، دور ۸ مولکول کروی هیستون می‌پیچد و ساختاری به نام هسته‌تن (نوکلئوزوم) را به وجود می‌آورد.

مرحله فشرده شدن فام‌تن

- اولین مرحله فشرده شدن دنا، پیچ خوردن آن حول محور فرضی است.
- اولین مرحله فشردگی کروموزوم، تشکیل نوکلئوزوم است.
- در سطح بعدی، نوکلئوزوم‌ها حول یک محور فرضی پیچ می‌خورند.
- همانطور که در شکل می‌بینید، این پیچ خوردگی نیز مجدداً یک محوری دیگر پیچ می‌خورد.

کروماتید (فامنیک)

- کروموزوم مضاعف، کروموزومی است که از ۲ کروماتید خواهری تشکیل شده است.
- کروماتیدهای خواهری کاملاً مشابه هم هستند و نه تنها ظاهر، اندازه و جایگاه‌های ژنی یکسانی دارند، بلکه الی‌ها (دگره‌ها)ی آنها نیز کاملاً یکسان است.
- کروماتیدهای خواهری در محلی به نام سانترومر به یکدیگر متصل هستند.

- کروموزوم‌ها **بعد** از مرحله S چرخه سلولی مضاعف می‌شوند یعنی بعد از تقسیم و **قبل** از مرحله S غیر مضاعف و تک کروماتیدی هستند.

عدد کروموزومی (فام‌تنی)

- تعداد معین فام‌تن‌های موجود در هسته هر سلول پیکری در هر گونه، عدد کروموزومی نامیده می‌شود.
- عدد کروموزومی انسان و زیتون، هر دو $2n=46$ است؛ پس اعداد کروموزومی یکسان لزوماً ویژگی‌های یکسان ایجاد نمی‌کند زیرا محتوای ژنی کروموزوم‌ها لزوماً یکسان نیستند.
- تعداد کروموزوم‌های جانداران یوکاریوتی از ۲ تا بیش از ۱۰۰۰ است!

چند استثنای مهم و کنکوری

- به طور کلی در انسان، سلول‌های پیکری ۴۶ کروموزوم در هسته خود دارد ولی این یک قاعده کلی است و باید به موارد استثنا نیز توجه داشته باشیم:

۱. گلبول قرمز خون در حین **بلوغ** هسته خود را از دست می‌دهد.

۲. سلول‌های ماهیچه اسکلتی چندین هسته دارند.

۳. سلول‌های آوند آبکشی در گیاهان **فاقد** هسته‌اند.

کاریوتیپ

- کاریوتیپ تصویری از کروموزوم‌هاست که بر اساس اندازه، شکل و محل قرارگیری ساتنومرها مرتب و شماره‌گذاری شده‌اند.
- برای تهیه کاریوتیپ کروموزوم باید در **حداکثر فشردگی** باشند یعنی مرحله **متافاز تقسیم میتوز**
- برای تعیین تعداد کروموزوم‌ها و تشخیص بعضی ناهنجاری‌های فام‌تنی از کاریوتیپ استفاده می‌شود.

کروموزوم‌های همتا

کروموزوم‌های همتا، شکل، اندازه و جایگاه ژنی یکسانی دارند ولی دگره‌های آن‌ها ممکن است یکسان و یا متفاوت باشند.

کروموزوم‌های جنسی

در انسان ($46=2n$)، جفت ۲۳ کروموزوم‌های جنسی هستند که در تعیین جنسیت نقش دارند.

- اگر XX باشند ← مونث
- اگر XY باشند ← مذکر

نکته: کروموزوم X از Y بزرگتر است و در مرد (XY) کروموزوم‌های جنسی هم‌تا نیستند زیرا شکل، اندازه و جایگاه ژنی متفاوت‌اند.

فام‌تن‌های جنسی در انسان و بعضی جانداران دیگر وجود دارد.

مجموعه فام‌تن

- یک مجموعه فام‌تن که نماد «n» نشان داده می‌شود، شامل یک عدد از هر نوع فام‌تن جاندار است پس در یک مجموعه کروموزوم هم‌تا دیده نمی‌شود.
- جانداران هاپلوئید (تک‌لاد) یک مجموعه و جانداران دیپلوئید (دولاد) دو مجموعه کروموزوم در سلول‌های پیکری خود دارند.

برای دریافت مطالب کنکوری بیشتر، عضو کانال تلگرام زیست کنکور و پیج اینستاگرام زیست ما بشوید و برای تماشای کلیپ‌های آموزشی به کانال آپارات ما نیز مراجعه کنید

نکته زیست

آموزش نوین کنکور تجربی



