Chromosomal banding

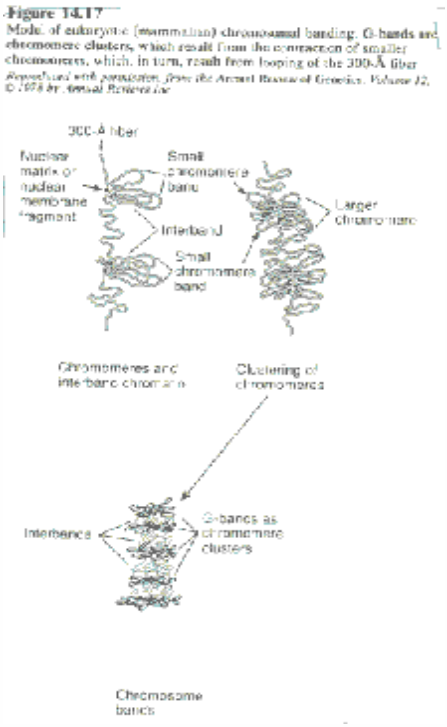
چندین روش رنگ آمیزی کروموزوم وجود دارد که الگوهای دسته بندی شدن پیوسته را آشکار می کند. بوسیله این الگوها همه کروموزوم های آدمی قابل تمایز است. این حقیقت که این تکنیک های رنگ آمیزی مـی تواندبینش ما را نسبت به ساختار کروموزوم بهبود بخشد اهمیت ویژه ای دارد.

تکنیک های رنگ آمیزی باندهای کروموزومی R,G,C **را می توان به عنوان نمونه مناسبی ارائه داد.**

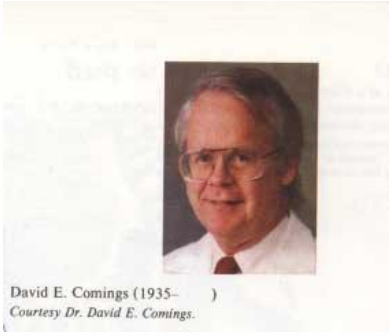
باندهای G **بوسیله رنگ آمیزی با رنگ** $Giemsa$ **بدست می آیند که ترکیبی است از رنگ ها مخصوص گروههای فسفات** DNA**. قرار دادن کروماتین فیکس شده در مجاورت نمک های گرم بانـدهای** G **را بوجـود می آورد. رنگ آمیزی** $Giemsa$ **تشکیل باند را که قبلاً در کروموزوم های میتوزی قابل دیدن شده اند افـزایش می دهد. الگوی تشکیل باند بوسیله طرز قرار گرفتن کروموزوم ها مشخص می گردد. با مشاهدهات دقیق معلوم شده است که باندهای** G **بزرگ از تعدادی کروموزوم کوچکتر تشکیل شده است این الگوی تشکیل باند سبب شد که** $D.Co\min gs$ **مکانیسم تا شدن کروموزوم را که در شکل زیر نشان داده شده است پیشنهاد کند.**

شکل

شبکه رشد – شبکه ملی مدارس ایران
Olympiad.roshd.ir



شکل



باندهای C همان باندهای رنگ شده با *Giemsa* هستند که در مجاورت *NaOH* قرار داده شده اند "C" به *Centromere* اشاره دارد زیرا این باندها هتروکروماتین ضروری احاطه کننده *Centromere* را نشان می دهند.

شبکه رشد – شبکه ملی مدارس ایران
Olympiad.roshd.ir

شکل

Figure 14.18
(*a*) C banding of chromosomes from a cell in the bone marrow of the house mouse, *Mus musculus*. The *arrow* indicates that the Y chromatids have already separated into two chromosomes. (*b*) Yellow fluorescence indicates probe of satellite DNA in human chromosomes (centromeres).
(a) B. Vig, "Sequence of Centromere Separation: Role of Centromeric Heterochromatin," Genetics 102 (1982): 795–806. (b) Photograph Courtesy of Oncor, Inc. Gaithersburg, Maryland.

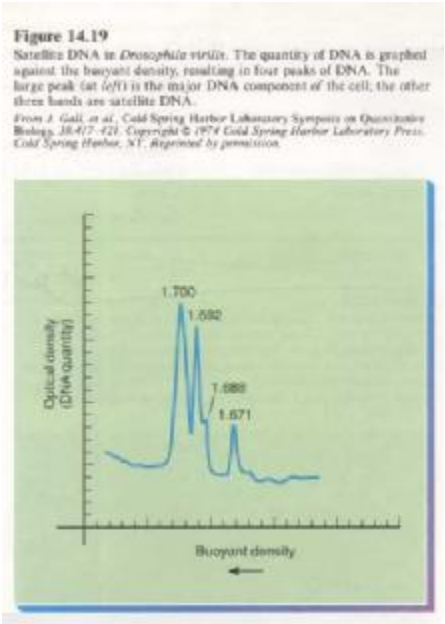
DNA همچنین معمولاً غنی از مواد همراه می باشد. مواد همراه DNA با قسمت اعظم DNA سلولی از نظر چگالی و شناور بودن متفاوتند. هنگامی که DNA یوکاریوتی جدا شده و در محیط کلرید سزیم سانتریفوژ گردد.

قسمت اعظم DNA. تشکیل یک باند با چگالی و شناوری مشخص می دهند. سطح شناور بودن به محتوای $G-C$ آن DNA بستگی دارد. هر چند باندهای ثانویه کوچکتری نیز معمولاً دیده می شوند که

شبکه رشد – شبکه ملی مدارس ایران
Olympiad.roshd.ir

مربوط به نواحی از DNA می شود که توالی متفاوت از قسمت عمده DNA سلول دارند.

شکل



به DNA ای که به این روش جدا می شود DNA همراه گفته می شود زیرا در شیب چگالی تشکیل باندهایی به صورت ثانویه و غیر عمد می دهد همانطور که خواهیم دید این DNA ها اصولاً در نواحی اطراف سانترومر یافت می شوند. و از تکرار توالی های کوتاه تشکیل شده اند.

باندهای R بوسیله تکنیکی که در آن نواحی بین باندهای G رنگ می شوند قابل دیدن اند. از آنجا که الگوی سایه روشن مخالف الگوی باندهای G می باشد به این باندها باندهای معکوس گفته می شود.

$D.Co\min g\ s$ از اطلاعات بدست آمده از این تکنیک رنگ آمیزی بین سه نوع کروماتین تفاوت تامل شد:

یوکروماتین، هتروکروماتین ضروری و هتروکروماتین زائد

شبکه رشد – شبکه ملی مدارس ایران
Olympiad.roshd.ir

جدول

TABLE 14.3 The Three Major Types of Chromatin in Eukaryotic Chromosomes

	Centromeric Constitutive Heterochromatin	Intercalary Heterochromatin	Euchromatin
Relation to Bands	In C-bands	In G-bands	In R-bands
Location	Usually centromeric	Chromosome arms	Chromosome arms
Condition during Interphase	Condensed	Condensed	Usually dispersed
Genetic Activity	Inactive	Probably inactive	Usually active
Relation to Chromomeres	Centromeric chromomere	Intercalary chromomeres	Interchromomeric

احتمالاً یوکروماتین تنها کروماتینی است که در رونویسی شرکت می کند. هتروکروماتین ضروری اطـراف سانترومر را احاطه می کند و نخی از DNA **همراه می باشد. هتروکروماتین زائد تخریب می شـود. از ایـن جـا معلوم می شود که کروموزوم یوکاریوتی ساختار نسبتاً پیچیده ای است.**

شبکه رشد – شبکه ملی مدارس ایران
Olympiad.roshd.ir