

تعیین جنسیت

در بسیاری از گونه ها دو کروموزوم نا هم شکل در تعیین جنسیت نقش دارند اما این تنها روشی نیست که به وسیله ی آن جنسیت مشخص می شود در بسیاری از گونه های پرده بالان *hymenoPetra* (حشرات، زنبورها و ...) جنسیت از روی پلوئیدی تعیین می شود: افراد هاپلوئید نر و افراد دیپلوئید ماده هستند یا در مکانیزم آلی که جنسیت بر اساس یک آلل یا آلل های چند گانه که مرتبط به ژن های نا هم شکل نمی شوند تعیین می شود یا حتی ممکن است به وسیله ی عوامل محیطی جنسیت تعیین شود.

جنسیت بعضی از مارمولک ها (*gecko*) به وسیله ی دما تعیین می شود اگر تخم ها در دمای $25^{\circ}C$ باشد نوزادان ماده به دنیا می آیند اگر تخم ها در دمای $32^{\circ}C$ باشند نوزادان نر به دنیا می آیند و در دمای $28^{\circ}C$ یا $29^{\circ}C$ نیمی از تخم ها به نوزادان نر و نیمی دیگر به نوزادان ماده تبدیل می شوند.

جنسیت بعضی از کرم های آبی و نرم تنان بستگی به سطحی دارد که روی آن قرار می گیرند برای مثال یک نوع نرم تن به نام *Crepidula* به شکل پیوسته به هم رشد می کنند و در مجموعه ی آن ها فردی که به یک ماده متصل شده باشد نر و فردی که به یک نر متصل شده باشد ماده می شود این نحوه تعیین جنسیت به تولید مثل این جانور کمک می کند همچنین حضور تعداد زیادی نر در این جاندار باعث می شود که یک نر به ماده تبدیل می شود.





Calvin B. Bridges

کروموزوم های جنسی :

چهار روش پایه ای برای تعیین جنسیت بر پایه ی کروموزوم ها وجود دارد : XO, ZW, XY و روش کروموزوم مرکب (*Compound Chromosome*). در مورد XY جنس ماده دارای دو کروموزوم هم شکل است (XX) مانند آنچه در انسان و مگس سرکه دیده می شود و نرها دو کروموزوم ناهم شکل دارند (XY) در مورد ZW نرها دو کروموزوم هم شکل دارند (ZZ) و ماده ها دارای کروموزوم های ناهم شکل هستند (ZW) توجه کنید که W, Z و غیره ... تنها نمادی برای نشان دادن کروموزوم هاست و چیزی در مورد اندازه یا شکل آن ها بیان نمی کند در مورد XO فقط یک کروموزوم جنسی وجود دارد مثلاً در مورد بعضی ملخ ها و سوسک ها ماده ها معمولاً به صورت XX و نرها به صورت XO هستند و در مورد روش آخر چندین کروموزوم Y, X در تعیین جنسیت نقش دارند مثل بعضی از سوسک ها و ساس ها (*bedbug*) باید تاکید کنیم که کروموزوم ها خودشان جنسیت را تعیین نمی کنند بلکه ژن هایی که آن ها منتقل می کند این کار را انجام می دهد به طور کلی ژنوتیپ نوع غده ی جنسی فرد را تعیین می کند که از طریق ترشح هرمون ها فنوتیپ ماده یا نر را در فرد ایجاد می کند.

سیستم XY:

حالت XY در انسان وجود دارد که ماده ی آن 46 کروموزوم دارد که به صورت 23 دسته ی دو تایی از کروموزوم های همولوگ (هم شکل) منظم می شوند و نر آن با همان تعداد کروموزوم دارای 22 جفت همولوگ و هم شکل و یک جفت نا هم شکل که همان XY است می باشد در طول میوز ماده ها گامت هایی تولید می کنند که فقط کروموزوم X دارند در حالی که نرها دو نوع گامت تولید می کنند که شامل X یا Y می باشند به همین دلیل ماده ها را Homogametic و نرها را Hetrogametic می نامیم همان طور که می توان در شکل I دید تولید مثل باعث تولید تعداد زاده های نر و ماده ی برابر می شود.

شکل I ←

	اسپرم یک مجموعه آنتوزی به همراه	
اوهوم یک مجموعه آنتوزی به همراه X	X	Y
	دو مجموعه آنتوزی به همراه XX دختر	دو مجموعه آنتوزی به همراه XY پسر

جدایی کروموزوم های جنسی انسان در طی میوز و تشکیل سلول های تخم بعد از آن در مگس سرکه هم سیستم تعیین جنسیت به همین

ترتیب است اما بر خلاف انسان کروموزوم Y بزرگ تر از کروموزوم X است

از آنجایی که هر ماده ی انسان یا مگس سرکه به طور طبیعی دارای دو کروموزوم X و هر نر آن دارای یک کروموزوم

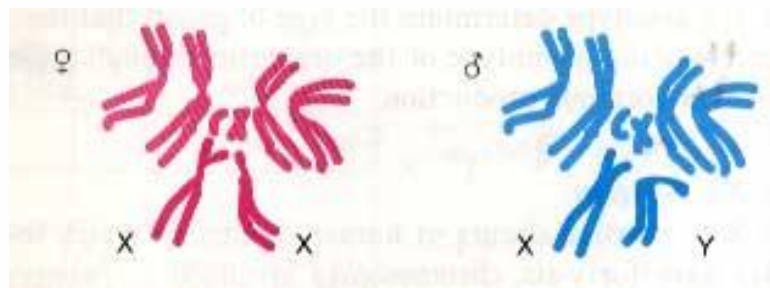
X و یک کروموزوم Y است در شرایط طبیعی نمی توان تعیین کرد که وجود کروموزوم Y باعث ایجاد فنوتیپ نر می شود یا نبود کروموزوم X دوم.

یک راه برای حل این مسئله این است که افرادی را جدا کنیم که تعداد کروموزوم های آن ها فرد است در این جا ما دو حقیقت را در نظر می گیریم اول اینکه در موارد کمیابی افرادی، نه لزوماً مانا، بوجود می آیند که تعداد بیشتری از مجموعه های کروموزومی را دارا هستند این افراد را پلی پلوئیدی می نامیم (مثلاً تریپلوئید برای $3n$ و تتراپلوئید برای $4n$) دوم اینکه، باز هم در مواردی نادر افرادی بوجود می آیند از یکی از کروموزوم ها بیشتر یا کمتر دارند این افراد که *aneuploid* نام دارند در اثر شکست در جدا شدن درست دو کروموزوم همولوگ در فرآیند میوز ایجاد می شوند این پدیده *nondisjunction* نام دارد.

وجود افراد پلی پلوئید و آنو پلوئید این امکان را بوجود می آورد که تعیین کنیم عامل اصلی ایجاد فنوتیپ نر چیست برای مثال یک فرد یا یک مگس سرکه که همه ی کروموزوم های غیر جنسی آن درست است (یعنی 44 کروموزوم آتوزوم برای انسان و 6 کروموزوم آتوزوم برای مگس سرکه) و فقط یک کروموزوم جنسی X بدون Y دارد می تواند به این سوال ما جواب دهد که آیا کروموزوم Y تعیین کننده ی فنوتیپ نری است یا نبود کروموزوم دوم X . اگر کروموزوم Y باعث ایجاد جنسیت مرد شود این فرد باید ماده باشد و اگر نبود کروموزوم دوم X صفت نری را ایجاد کند این فرد باید نر باشد و نتیجه ی آزمایش نشان می دهد که یک فرد XO یک مگس سرکه ی نر و یک انسان ماده است.

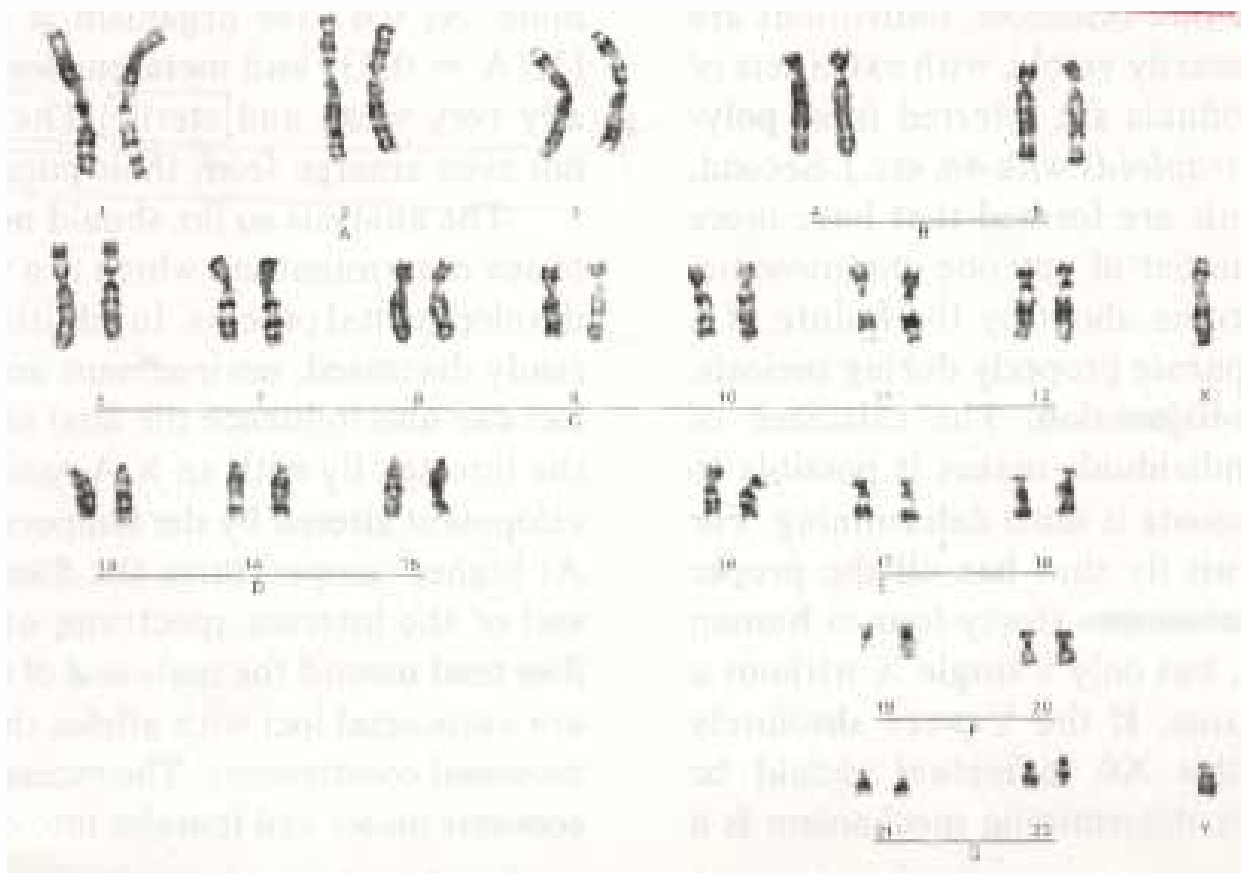
(شکل زیر ←





کروموزومهای مگس سرکه (*Drosophila melano gaster*)

(شکل زیر ←



کاریوتیپ انسان، به کروموزوم های X, Y توجه کنید)