

گفتار ۱ - مفاهیم پایه

ویژگی ها :

❖ ارثی :

بعضی از ویژگی ها از والدین خود دریافت کرده ایم که ویژگی های ارثی به شمار می آیند ، مثل رنگ چشم - رنگ مو یا گروه خونی

در علم ژن شناسی ویژگی های ارثی جانواران را **صفت** می نامند

❖ غیر ارثی

یکسری ویژگی ها ارثی نیستند مثل تغییر تیره شدن رنگ پوست به علت قرار گرفتن در معرض آفتاب

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

نکته :

ویژگی های ارثی تغییر ناپذیرند و تحت تاثیر عوامل محیطی تغییر نمی کنند مثل رنگ چشم و گروه خونی و ... اما ویژگی های غیر ارثی تحت تاثیر عوامل محیطی تغییر می کنند.

ژن شناسی : شاخه ای از زیست شناسی است که به چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسل دیگر می پردازند.

صفت: ویژگی های ارثی جانوران را صفت می نامند.

شکل های یک صفت: هر یک از صفات به شکل های مختلفی دیده می شوند

مثلا رنگ چشم ممکن است قهوه ای -مشکی سبز یا آبی باشد یا حالت مو ممکن است به شکل صاف- موج دار یا فر دیده شود. به **انواع مختلف یک صفت شکل های آن** صفت می گویند.

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

ژن: بخشی از مولکول DNA است از روی ژن RNA های مختلف ساخته شده و از روی این RNA ها پروتئین ها ساخته می شود که این پروتئین های مختلف باعث ایجاد صفات مختلف در هر فرد می شود.

گروه های خونی

گروه خونی Rh :

بر اساس بودن یا نبودن پروتئینی است که در غشای گویچه های قرمز جای دارد و پروتئین D نامیده می شود

Rh مثبت : اگر پروتئین D در غشای گلبول های قرمز وجود داشته باشد

Rh منفی : اگر پروتئین D در غشای گلبول قرمز وجود نداشته باشد

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



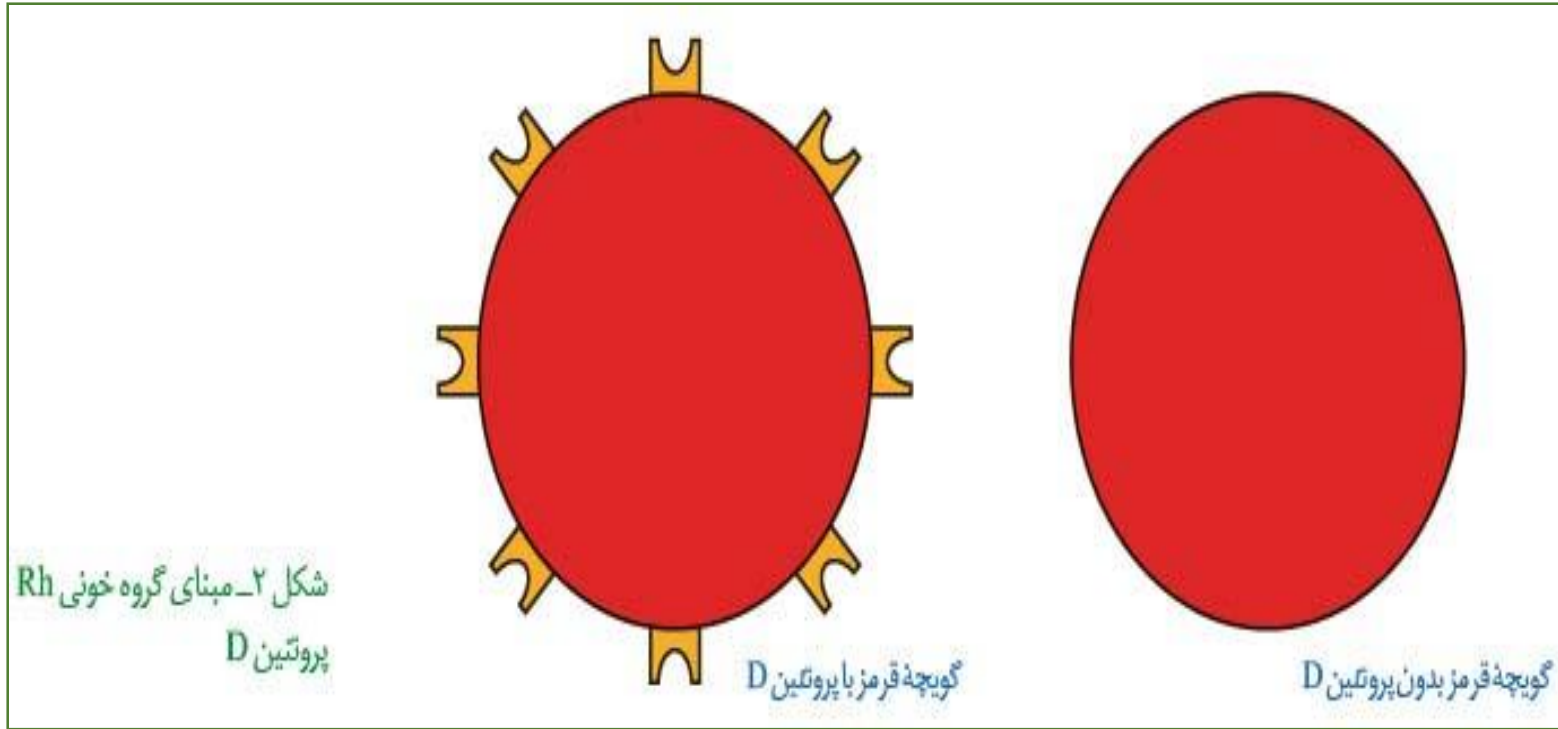
@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴



مُساور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

بود یا نبود پروتئین D به نوع ژن بستگی دارد. ۲ نوعی ژن در ارتباط با این پروتئین در میان مردم دیده می شود:

- ۱: ژنی که میتواند پروتئین D بسازد ← ژن D
۲: ژنی که نمیتواند پروتئین D بسازد ← ژن d

ژن های D, d جایگاه مشخصی در کروموزوم فام تن دارند ← هر دو جایگاه یکسانی از کروموزوم شماره ۱ را به خود اختصاص می دهند ← صفت RH یک صفت غیر جنسی است یعنی در بررسی آن مرد و زن تفاوتی ندارند

مُساوَر و مُدرِس
رُتَبه های بَرتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

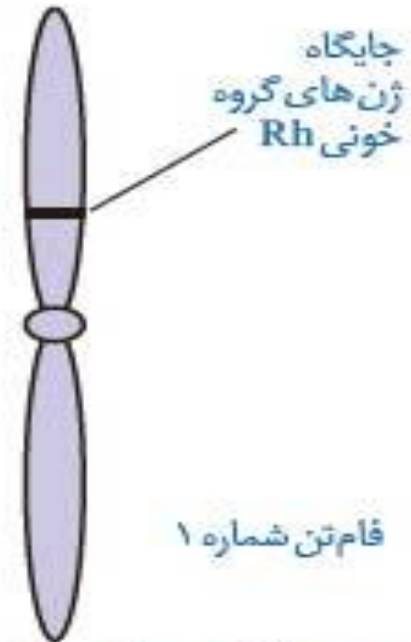
مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

توجه:

هر کروموزوم فام تن شماره ۱ در این جایگاه ژن D یا d را دارد و نه هر دو را!
به این جایگاه از کروموزوم فام تن شماره ۱ جایگاه ژن های RH می گویند.



شکل ۳- جایگاه ژن های Rh

مُساوِر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

به D, d که شکل های مختلف صفت RH را تعیین می کنند و هر دو جایگاه ژنی یکسانی دارند **الل (دگره)** می گویند.

هر یک از ما دو کروموزوم ۱ (فام تن ۱) داریم ← ۲ الل دگره برای RH داریم:

□ ۱: هر ۲ کروموزوم شماره ۱ الل D داشته باشند ← DD

۲: هر ۲ کروموزوم شماره ۱ الل d داشته باشند ← dd

فرد برای صفت RH خالص است

۳: یک کروموزوم شماره ۱ الل D و کروموزوم دیگر الل d داشته باشد، Dd ← فرد برای صفت **RH ناخالص** است

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

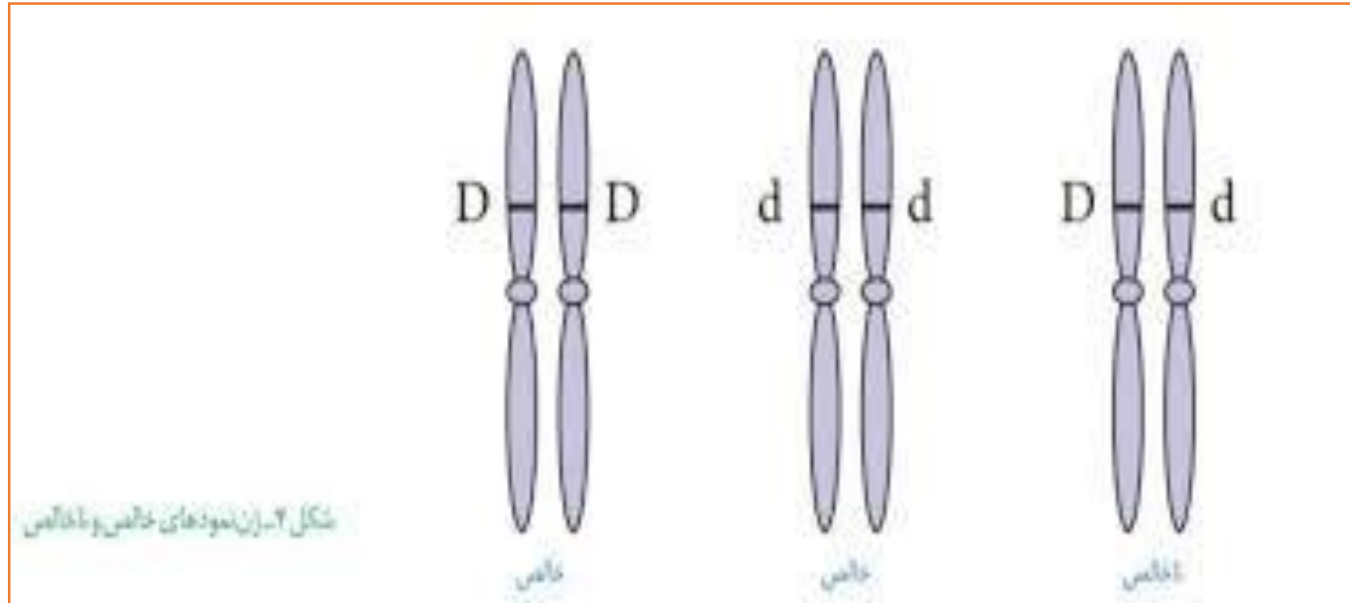
آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سماتیک زیست دکتربینا یوری



مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

افراد ناخالص گروه خونی RH مثبت خواهند داشت ← اگر دو ال D ,d کنار هم قرار بگیرند، ال D بروز می کند ←
ال D بارز و ال d نهفته است و بین ال ها رابطه **بارز نهفتگی** برقرار است

نکته:

ال (دگره) بارز را با حروف بزرگ و ال (دگره) نهفته را با حروف کوچک آن نشان می دهند

علت رابطه بارز و نهفتگی ال های RH

داشتن یک ال D کافی است دارد تا در غشای گلبول قرمز پروتئین D مشاهده شود ← گروه خونی فردی که Dd است (افراد ناخالص) مثبت خواهد شد

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

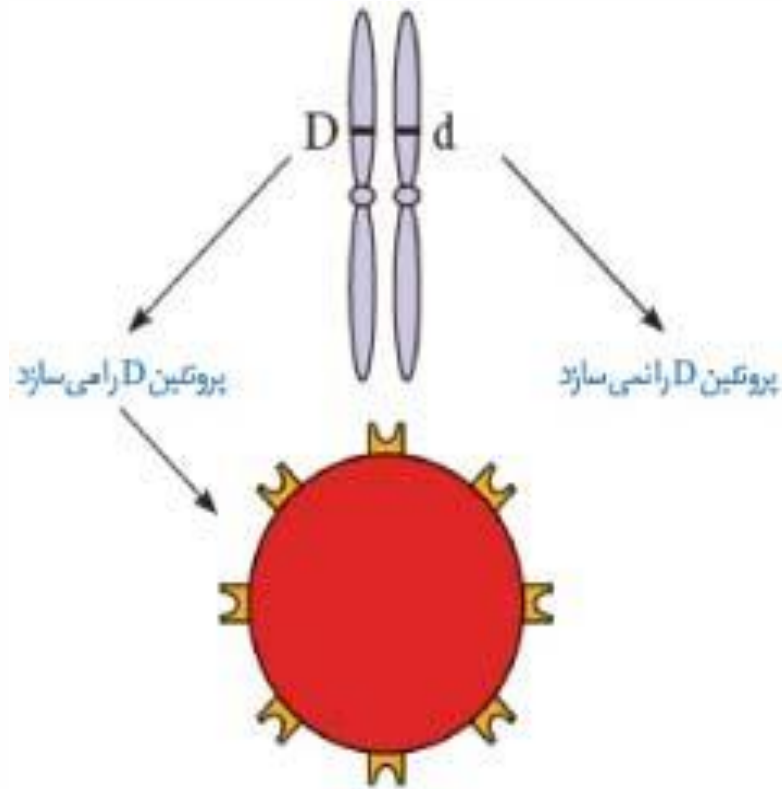
آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سوماتیک زیست دکتر تینا یوری



شکل ۵ - توضیح رابطه بارز و نهفتگی
بین آلل های گروه خونی Rh

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سوماتیک زیست دکتر تینا یوری

ژن نمود (ژنوتیپ): ترکیب دگره ها (الل ها) در فرد
رخ نمود (فنوتیپ): شکل ظاهری با حالت بروز یافته صفت

رخ نمود	ژن نمود
گروه خونی +	DD
گروه خونی +	Dd
گروه خونی -	dd

جدول ۱- انواع ژن نمود و رخ نمود گروه خونی Rh

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

نکته :

- ژن RH در بالای سانترومر کروموزم شماره یک قرار دارد و هر فرد دارای ۲ آلل برای گروه خونی RH می باشد.
- در جامعه ۳ نوع ژنوتیپ و ۲ نوع فنوتیپ برای گروه خونی RH می توان مشاهده کرد .
- پروتئین D موجود در سطح گویچه های قرمز در افراد Dd همگی محصول فعالیت یک ژن هستند در حالی که در افراد DD این پروتئین ها حاصل فعالیت دو ژن می باشند .

مُساوِر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

گروه خونی ABO

A : دارای کربوهیدرات A

B : دارای کربوهیدرات B

AB : دارای کربوهیدرات AB

O : دارای کربوهیدرات O

مبنای این گروه بندی بر اساس بودن یا نبودن ۲ نوع کربوهیدرات A, B در غشای گویچه های قرمز است

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



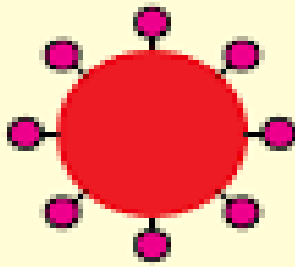
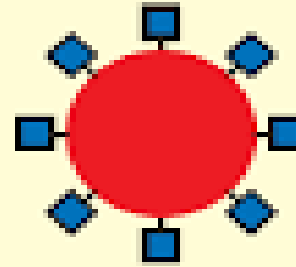
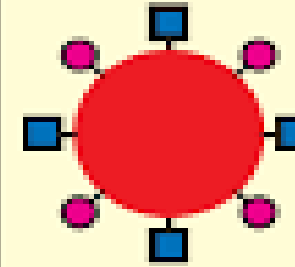
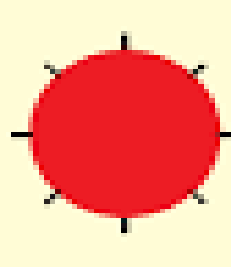



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

	گروه خونی A	گروه خونی B	گروه خونی AB	گروه خونی O
گویچه قرمز				
نوع کربوهیدرات گویچه قرمز	 A	 B	 A و B	هیچ کدام

شکل ۶ - سبنای گروه خونی ABO

مُساوَر و مدرس
رتبہ های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

اضافه شدن کربوهیدرات A, B به غشای گلبول قرمز یک واکنش آنزیمی است که ۲ نوع آنزیم این کار را انجام می دهند:

آنزیم A: کربوهیدرات A را به غشا اضافه می کند

آنزیم B: کربوهیدرات B را به غشا اضافه می کند

اگر هیچ یک از دو آنزیم A, B وجود نداشته باشد کربوهیدراتی هم اضافه نخواهد شد (گروه خونی O)

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

الل های گروه خونی ABO

دگره ای که آنزیم A را می سازد : الل A

دگره ای که آنزیم B را می سازد : الل B

دگره ای که هیچ آنزیمی نمی سازد : الل O

توجه :

جایگاه ژن های گروه خونی ABO در کروموزوم فام تن شماره ۹ است

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سُماتیک زیست دکتَر تینا یوری

۱۷

رخ نمود (فَنوتیپ)	ژن نمود (ژنوتیپ)
A	AA خالص
B	BB خالص
O	OO خالص
A	AO ناخالص
B	BO ناخالص
AB	AB ناخالص

مُساوَر و مدرس
رتبہ های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

AO

الل A آنزیم A را می سازد اما الل O هیچ آنزیمی نمی سازد ، لذا گروه خونی فرد A می شود.

الل A نسبت به الل O بارز است

BO

الل B آنزیم B را می سازد، اما الل O هیچ آنزیمی نمی سازد، لذا گروه خونی فرد B می شود.

الل B نسبت به الل O بارز است

AB

الل A آنزیم A و الل B آنزیم B را می سازد. گلبول های قرمز هر ۲ نوع کربوهیدرات A,B را خواهند داشت.

گروه خونی در فرد AB می شود

رابطه بین الل A و الل B از نوع هم توانی است و الل های A , B نسبت به هم هم توان هستند

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

✓ دگره A : IA

✓ دگره B : IB

✓ دگره O : i

نوع نامگذاری نشان می‌دهد که ال IA و IB نسبت به هم هم توان هستند ولی نسبت به i بارزند.

بارزیت ناقص

رابطه دیگری نیز بین ال ها (دگره ها) وجود دارد و آن هم زمانی است که صفت در حالت ناخالص به صورت **حد واسط حالت های خالص** مشاهده می شود مثال: رنگ گل میمونی

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر

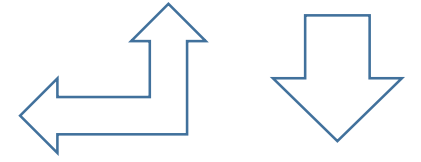


 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

رنگ گل میمونی دو الل :

□ الل قرمز R

□ الل سفید W



RR قرمز

WW سفید

RW صورتی (حدواسط بین قرمز و سفید پدیدار شده است.)

نتیجه: بین الل ها رابطه **بارزیت ناقص** برقرار است



گل قرمز



گل صورتی



گل سفید

مَساور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

جمع بندی مفاهیم ژنتیک

ژن: بخشی از ملکول DNA است. از روی ژن RNA های مختلف ساخته می شود و از روی این RNA ها پروتئین ساخته می شود که این پروتئین های مختلف باعث ایجاد صفات مختلف در هر فرد می گردد.

صفت: ویژگی های ارثی جانوران را صفت می نامند، مثال رنگ مو- حالت مو و ...

شکل های یک صفت: به انواع مختلف یک صفت شکل های یک صفت گفته می شود. به عنوان مثال، شکل های صفت رنگ چشم می تواند آبی - مشکی - سبز و قهوه ای باشد.

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

الل (دگره): به حالات مختلف یک صفت یا ژن گفته می‌شود که جایگاه ژنی یکسانی دارند هر صفت می‌تواند ۲ یا چند اللی باشد.

مثال: اگر صفت گروه خونی RH را در نظر بگیریم قسمتی از DNA که مربوط به گروه خونی RH می‌باشد. ژن RH نامیده می‌شود. این ژن دارای ۲ الل D مربوط به ساخت پروتئین D و الل d عدم توانایی ساخت پروتئین D می‌باشد.

خالص (هموزیگوس): اگر ۲ الل مربوط به یک ژن در یک فرد کاملاً متشابه باشد، ژنوتیپ این فرد خالص است مثال ژنوتیپ AA در فرد دارای گروه خونی A

ناخالص (هتروزیگوس): اگر ۲ الل مربوط به یک ژن در یک فرد با یک دیگر متفاوت باشد، ژنوتیپ این فرد ناخالص است مثال ژنوتیپ AO در فرد دارای گروه خونی A

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

ژنوتیپ (ژن نمود): ترکیب الل هایی که هر فرد دارد

فنوتیپ (رخ نمود): شکل های ظاهری یا حالت بروز یافته یک صفت است

توجه:

در جمعیت های دیپلوئید که دارای دو مجموعه کروموزوم هستند هر فرد برای یک صفت ۲ الل دارد که یکی را از پدر و دیگری را از مادر دریافت کرده است

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

رابطه ال ها:

۱. بارز و نهفتگی (غالب و مغلوبی)

هنگامی که فرد دارای ژنوتیپ ناخالص باشد ،
تنها فنوتیپ به مربوط به یکی از ال ها بروز می کند که
آن ال بارز قالب می باشد و
الی که فنوتیپ آن بروز نمی یابد، ال نهفته مغلوب
است
در این حالت گفته می شود بین ال ها رابطه بارز و
نهفتگی برقرار است.

توجه:

ال بارز را با حرف بزرگ انگلیسی و ال نهفته را با حرف
کوچک انگلیسی نشان می دهند.

مثال اگر فردی دارای ژنوتیپ AO باشد گروه خونی وی
A می شود پس ال A بارز و ال O نهفته است

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

۲. هم توانی

در این رابطه فردی که دارای ژنوتیپ ناخالص است فنوتیپ هر ۲ نوع الل را نشان می دهد .

توجه:

۱- هم توانی یعنی فنوتیپ هر ۲ نوع الل بروز پیدا کند نه اینکه میانگین فنوتیپ آنها بروز یابد

۲- در این رابطه الل ها با حروف بزرگ اما متفاوت نشان داده می شوند

مثال: اسب ناخالص دارای الل سفید و قرمز می باشد ولی فنوتیپ آن به جای اینکه صورتی شود به صورت سفید و قرمز
تظاهر می باید

مُساور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

۳. بارزیت و ناقص

در این رابطه فردی که دارای ژنوتیپ ناخالص است فنوتیپ حد واسط دو نوع الل را نشان می‌دهد

توجه :

در این رابطه الل ها با حروف بزرگ و متفاوت نشان می‌دهند مثال گل میمونی ناخالص RW دارای دو نوع الل سفید W و الل قرمز R می‌باشد و رنگ صورتی را که در حد واسط سفید و قرمز است بروز می‌دهد

نکته :

در صفاتی که بین الل های آن ها رابطه بارز و نهفتگی وجود ندارد تنوع فرمول ژنتیکی افراد جامعه با تنوع شکل ظاهری آن صفت در جامعه برابر است، مثلا در مورد گیاه گل میمونی سه فرمول ژنتیکی RR,RW,WW وجود دارد که سه شکل ظاهری سفید و قرمز و صورتی را در جامعه ایجاد می کند

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

گفتار ۲ - انواع صفات

صفت مستقل از جنس:

صفات را که جایگاه ژن آنها در یکی از فام تن های غیر جنسی قرار داشته باشد و مستقل از جنس اتوزومی می گویند

وابسته به جنس:

صفات را که جایگاه ژنی آنها در یکی از دو فام تن جنسی قرار داشته باشد وابسته به جنس می گویند

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

وارثت صفات مستقل از جنس

هر یک از پدر و مادر از هر جفت کروموزوم همتا تنها یکی را از طریق گامت ها (کامه ها) به نسل بعد منتقل می کنند.
اگر پدر و مادری هر دو ژنوتیپ ژن نمود Dd داشته باشند، هر دو از نظر RH دو نوع گامت (کامه) تولید می کنند:

یکی گامتی که D دارد و یکی گامتی که d دارد.

ژنوتیپ فرزندان آنها بستگی به این دارد که کدام گامت ها با یکدیگر لقاع پیدا کنند. ژنوتیپ (ژن نمود) فرزندان را می توان با استفاده از مربع پانت (پانت نام دانشمندی است که این مربع را پیشنهاد کرده است) به دست آورد

مساور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

در روش مربع پانت

گامت های یکی از والدین را در سطر و گامت های والد دیگر را در ستون یک جدول می نویسیم و بعد خانه های جدول را با کنار هم قرار دادن گامت های سطر و ستون متناظر هم پر میکنیم.
ژنوتیپ Dd . Dd با یک دیگر یکسان اند هر فرزندی که متولد می شود می تواند یکی از ۳ ژنوتیپ DD- dd- Dd داشته باشد

d	D	گامه های پدر ←
Dd	DD	↓ گامه های مادر
dd	dD	D
		d

جدول ۲- مربع پانت

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

صفت وابسته به X:

هموفیلی یک بیماری وابسته به X و نهفته است. ال (دگره) این بیماری که روی کروموزوم X قرار دارد نهفته است

هموفیلی:

- ❖ بیماری وابسته به X نهفته
- ❖ اختلال در فرایند لخته شدن خون
- ❖ شایع ترین نوع هموفیلی فقدان عامل انعقادی VIII

ال بیماری هموفیلی = h

ال سالم ژن = H

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

توجه:

در کروموزوم Y جایگاهی برای ال های هموفیلی وجود ندارد

مرد	زن	
X^HY	X^HX^H	سالم
—	X^HX^h	ناقل
X^hY	X^hX^h	هموفیل

جدول ۳- انواع زن نمودها و رخ نمودها برای هموفیلی

مُساوِر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

ناقل: فردی است که بیمار نیست اما ژن بیماری را دارد و می تواند آن را به نسل بعد منتقل کند XX
مثال: مردی هموفیل قصد دارد با زنی سالم ازدواج کند که ناقل هم نیستند آیا ممکن است فرزندان حاصل از این ازدواج هموفیلی داشته باشند؟

مرد هموفیل ۲ نوع گامت تولید می کند X , Y

زن فقط یک نوع گامت تولید می کند X

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سُماتیک زیست دکتَر تینا یوری

Y	X^h	گامه های پدر گامه های مادر
$X^H Y$ پسر سالم	$X^H X^h$ دختر ناقل	X^H

جدول ۴- زن نمود و رخ نمود نسل بعد

بنابراین هیچ یک از فرزندان آنها هموفیل نخواهند شد.

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

وضعیت صفات وابسته به جنس در جمعیت های مرد محور مثل انسان

فرد نر XY دارای یک آل روی کروموزوم X خودش است که اگر مغلوب باشد حتما بیماری را بروز می دهد.
فرد ماده XX دارای ۲ آل از صفت وابسته به جنس است، بنابراین اگر یک آل مغلوب و یک آل غالب داشته باشد آل مغلوب بروز نمی کند

نکته :

صفات وابسته به جنس که ژن های آنها روی کروموزوم جنسی واقع است در افراد XY دارای یک آل می باشد بنابراین در این افراد می توانیم حالات ناخالص Aa, RW را مشاهده کنیم. در افراد XY حالت هم توان RW یا حد واسط دیده نمی شود .

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

✓ صفات پیوسته و گسسته

✓ پیوسته:

- ✓ اندازه قد صفتی پیوسته است به این معنی است که هر عددی بین یک حداقل و حداکثر ممکن است باشد و طیفی از حالات مختلف را در جامعه می توان دید
- ✓ این صفات تحت کنترل چند ژن در جایگاه های متفاوت خواهند بود

✓ گسسته:

- ✓ تنها چند شکل مشخص دارند و طیف گسترده ای نیستند
- ✓ ژن های بروز دهنده صفات فقط در یک جایگاه خاص از کروموزوم ها واقع هستند
- ✓ مثال: صفت RH تنها به دو شکل مثبت و منفی دیده می شود. RH صفتی گسسته است

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

صفات تک جایگاهی و چند جایگاهی

تک جایگاهی: صفاتی هستند که یک جایگاه ژن در فام تن کروموزوم دارند

این صفات فقط در یک جفت از کروموزوم های همتا قرار دارند و هر فرد حداکثر دو ال یا دو ژن آن را در یاخته های پیکری دیپلوئید خود دارند

این صفات می توانند در جامعه تحت کنترل دو یا چند ال باشند

مثال: ال های گروه خونی ABO یک جایگاه مشخص از کروموزوم ۹ را به خود اختصاص داده اند

فنوتیپ (رخ نمود) غیر پیوسته دارند. مثلاً: رنگ گل میمونی یا سفید یا قرمز یا صورتی بدون طیف است

مُساور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

چند جایگاهی: صفاتی هستند که در بروز آنها بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارند که دو حالت دارد

۲ حالت:

یا همه جایگاه های ژنی روی یک کروموزوم قرار دارند یا جایگاه های ژنی روی کروموزوم های متفاوتی قرار دارند
مثال: زنگ نوعی ذرت که طیفی از سفید تا قرمز میباشد دارای ۳ جایگاه ژنی است که هر کدام ۲ الل دگره دارند. میزان بهره هوشی - قد - وزن - رنگ پوست و مو

فنوتیپ (رخ نمودها) پیوسته ای دارند

فنوتیپ (رخ نمودها) تحت تاثیر محیط قرار می گیرند

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

وقتی نمودار توزیع فراوانی صفات پیوسته و چند جایگاهی را در جامعه بررسی می‌کنیم می‌بینیم اکثر افراد جامعه فنوتیپ متوسط را نشان می‌دهند و افرادی که در دو سمت نمودار قرار می‌گیرند تعداد کمتری دارند.

به عنوان مثال: اکثر افراد جامعه قدی متوسط دارد و تعداد افراد قد بلند و قد کوتاه بسیار کمتر است.

نمودار توزیع فراوانی این صفات در جامعه به صورت زنگوله می‌باشد که به آن توزیع نرمال هم گفته میشود

مُساوَر و مَدْرَس
رَبّه هَای بَرْتَر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

صفت رنگ نوعی ذرت

صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر نوع ژن ۲ دگره الل دارد و در کل جامعه ۶ الل به صورت بارز و نهفتگی وجود دارد

- برای نشان دادن ژن ها در این جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A,a,B,b,C,c استفاده می کنیم
- الل های (دگره) بارز.... ایجاد رنگ قرمز
- الل های (دگره) نهفته.... ایجاد رنگ سفید
- بر حسب نوع ترکیب الل ها و رنگ های مختلف ایجاد می شود

مُساور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

رخ نمودها (فنوتیپ ها) دو آستانه طیف

قرمز .. ژنوتیپ AABCC

و سفید .. ژنوتیپ aabbcc

در فنوتیپ ها (رخ نمود های) ناخالص :

- هرچه تعداد ال های نهفته بیشتر باشد میزان رنگ سفید بیشتر است
- هرچه تعداد ال های بارز بیشتر باشد مقدار رنگ قرمز بیشتر است
- فنوتیپ ها (رخ نمودها) افراد جمعیت این ذرت پیوسته است. در مجموع طی پیوسته بین سفید و قرمز را به نمایش می گذارند. نمودار توزیع فراوانی فنوتیپ های این ذرت شبیه زنگوله است.
- کلاً ۲۷ ژنوتیپ در جامعه دیده می شود

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴



شکل ۸- رنگ های مختلف ذرت

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

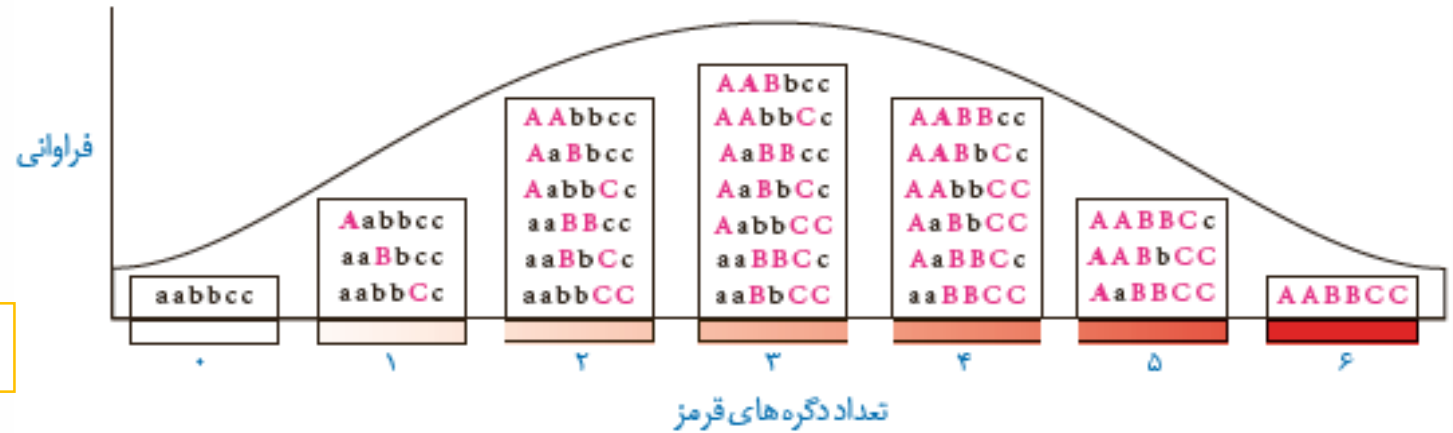
آموزش سماتیک زیست دکتربینا یوری



aa bb cc



AA BB CC



شکل ۹- چگونگی تعیین رنگ در ذرت

مُساور و مدرس
رتبه‌های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

صفات چند الی :

صفات چند الی صفاتی هستند که در جامعه برای کنترل آنها چندین ال وجود دارد اما باید توجه کرد که در بدن هر فرد دیپلوئید تنها دو ال از بین این چند ال وجود دارد

مثال: گروه خونی یک صفت چند الی است که تحت کنترل ۳ ال A, IB, i آمی باشد ولی در بدن هر فرد تنها دو ال از این سه نوع ال وجود دارد

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

صفات تک جایگاهی :

دواللی: کل جامعه برای به ارث رسیدن آنها دو الل وجود دارد.

هر یاخته پیکری فرد دو n می تواند حداکثر دو الل در جایگاه مشخصی از کروموزوم همتای خود داشته باشد

چند اللی: صفاتی هستند که در جامعه تحت کنترل n ژن یا الل هستند

در جامعه الل های مختلفی وجود دارد ولی هر فرد باز هم نمی تواند در یاخته های پیکری خود بیشتر از دو الل برای آن صفت داشته باشد

مُساور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

تعداد ال های صفات در جانوران مختلف

اگر یاخته های پیکری جانوران حاوی n ردیف کروموزوم همتا و به صورت پلی پلوئیدی باشد مثل موز تریپلوئید یا گندم هگزا پلوئید سه n ، در این صورت هر یاخته پیکری موز دارای سه ال برای صفات تک جایگاهی و هر یاخته پیکری گندم دارای ۶ ال برای صفات تک جایگاهی می باشد.

ضریب قبل از n بیانگر تعداد ال های هر صفت تک جایگاهی اتوزوم است.

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

مثال: صفت تک جایگاهی تحت کنترل ۵ الل در گیاهان است

الف) هر یاخته پوسته دانه نخود چند الل برای این صفت دارد؟

.....
.....

ب) هر یاخته پیکری گندم هگزا پلوئید و هر یاخته زایشی دانه گرده و اندوسپرم این گندم ، برای این صفت چند الل دارند؟

.....
.....

مَساور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

اثر محیط :

گاهی برای بروز یک فنوتیپ رخ نمود تنها وجود ژن کافی نیست، بلکه عوامل محیطی هم در بروز آن تاثیر می گذارند
مثال :

۱- در گیاهان ساخته شدن سبزینه (کلوفیل) علاوه بر ژن به نور هم نیاز دارد

۲- قد انسان علاوه بر ژن به تغذیه و ورزش هم بستگی دارد. نمی توان تنها از روی ژن ها علت اندازه قد یک نفر را توضیح داد

۳- رنگ گل های گیاهان ادریسی که در خاک اسیدی به رنگ آبی و در خاک خنثی به رنگ صورتی در می آید .

محیط انسان شامل عوامل متعددی است، تغذیه و ورزش عوامل محیطی اند که می توانند به ظهور رخ نمود اثر بگذارند

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

مهار بیماری های ژنتیک

اگرچه نمی توان بیماری های ژنتیکی را در حال حاضر درمان کرد مگر در مواردی محدود اما گاهی می توان با تغییر عوامل محیطی بروز اثر ژن ها را مهار کرد. مثال: بیماری فنیل کتونوری pku

توجه:

در موارد محدود می توان بیماریهای ژنتیک را درمان کرد. این جمله بیماری های ژنتیکی به هیچ وجه قابل درمان نیستند غلط است

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

بیماری های اتوزوم

۱. نهفته با مغلوب

- احتمال ابتلا به آن در دخترها و پسرها یکسان است
- فرد بیمار در یافته های دیپلوئید خود دو الل مربوط به ژن بیماری را دارد
- فقط افراد خالص aa به صورت بیمار شناخته می شوند
- افراد سالم به دو صورت خالص AA و ناخالص یا ناقل aa دیده می شوند
- ممکن است از پدر و مادر سالمی که ناقل بوده اند فرزند بیمار ایجاد شود
- اگر پدر و مادر هر دو بیمار باشند قطعا فرزند آنها هم بیمار خواهد بود

مَساور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

۲. بارز یا غالب

- احتمال ابتلا به آن در دخترها و پسرها یکسان است
- افراد AA بیماران خالصی هستند که تمام فرزندان خود را بیمار می کنند
- افراد Aa بیماران ناخالصی هستند که هم می توانند فرزند سالم داشته باشند و هم می توانند فرزند بیمار داشته باشند
- افراد سالم قطعاً aa و به صورت خالص هستند
- واژه ناقل در این صفات معنایی ندارد و چون ناقل به معنی افراد ناخالص سالم است اما در این صفات تمام افراد ناخالص بیمار هستند
- اگر پدر و مادر هر دو بیمار باشند می توانند فرزند سالمی هم داشته باشند به این صورت که پدر و مادر هر دو ناخالص یا Aa باشند
- اگر فردی بیمار شود حداقل باید یکی از والدین وی بیمار باشند.

مُساوَر و مَدْرَس
رَتَبَه هَا ی بَر تَر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

بیماری های وابسته به جنس نهفته یا مغلوب

۱. نهفته یا مغلوب

مردان فقط با داشتن یک ال در این بیماری آن را بروز می دهند.

در مردان برای این بیماری ها دو نوع ژنوتیپ و فنوتیپ وجود دارد

مرد سالم XAY مرد بیمار XaY

در زنان برای این بیماری سه نوع ژنوتیپ و دو نوع فنوتیپ وجود دارد

زن سالم خالص XAXA

زن سالم ناقل XAXa

زن بیمار XaXa

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

در این بیماری‌ها اگر دختر بیمار xaxa باشد قطعاً یک xa خود را از پدر گرفته است و پدر او قطعاً بیمار xay بوده است. این دختر بیمار در آینده اگر با مردی هم ازدواج کند قطعاً همه پسران او بیمار خواهند شد. چون قطعاً این پسر از مادرش کروموزوم xa را می‌گیرد.

این بیماری‌ها در مردان جامعه شایع‌تر از زنان است، در مردان وجود یک کروموزوم xa با الل بیماری باعث ایجاد بیماری می‌شود ولی در زنان باید دو کروموزوم xa وجود داشته باشد

مشاور و مدرس
رتبه‌های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

۲. بارز یا غالب

در مردان برای این بیماری دو نوع زنوتیپ و فنوتیپ دیده می شود و حالت ناخالص در مردان دیده نمی شود.

مرد سالم XaY

مرد بیمار XAY

در زنان برای این صفت سه نوع و ژنوتیپ و دو نوع فنوتیپ دیده میشود

زن بیمار خالص XAXA

زن بیمار ناخالص XAXa

زن سالم خالص XaXa

ولی کلمه ناقل برای زنان ناخالص در نظر گرفته نمی شود چون کلمه ناقل مخصوص بیمار های نهفته است

مَساور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

شیوع این بیماری ها در زنان بیشتر از مردان است چون زنان دو کروموزوم X دارند. وجود یک الل بارز در هر کدام از کروموزوم های X آنها می تواند ایجاد بیماری کند

اگر مردی بیمار باشد قطعاً همه دختران او بیمار خواهند شد. چون باید یک XA خود را از پدر خود بگیرند. که بارز بیماری است.

اگر پسر بیمار باشد قطعاً دارای مادر بیمار خواهد بود کروموزوم XA خود را که دارای الل بارز بیماری زا است از مادر خود گرفته است و در آینده تمام دختران این پسر هم بیمار خواهند شد

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

بیماری فنیل کتونوری

فنیل کتونوری یک بیماری اتوزوم نهفته اتوزوم مغلوب است که احتمال ابتلا به آن در نوزادان دختر و پسر یکسان است ✓ در این بیماری آنزیم تجزیه کننده آمینواسید فنیل الاتین وجود ندارد

تجمع فنیل الاتین در بدن..... ایجاد ترکیبات خطرناک آسیب به مغز

جلوگیری از بروز این بیماری ↓
با تغذیه نکردن از غذاهایی که حاوی آمینو اسید فنیل الاتین هستند می توان مانع بروز اثرات این بیماری شد

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴



✓ فنیل کتونوری یک بیماری نهفته است و زمانی که نوزاد متولد می شود علائم آشکاری ندارد

✓ تغذیه نوزاد مبتلا به فنیل کتونوری از شیر مادر که حاوی فنیل الاتین است باعث آسیب یاخته های مغزی نوزاد میشود

✓ با انجام آزمایش خون در بدو تولد نوزادان را از نظر ابتلا احتمالی به بیماری فنیل کتونوری بررسی می کنند

در صورت ابتلا نوزادان به فنیل کتونوری

➤ تغذیه نوزاد با شیر خشک های فاقد فنیل الاتین غذایی

➤ رژیم های غذایی بدون یا کم فنیل آلانین برای آینده

شکل ۱۰- خون گیری از نوزاد برای انجام آزمایش های بدو تولد

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

بیماری ها

اتوزوم مغلوب : کم خونی داسی شکل - تالاسمی - فنیل کتونوری - زالی

اتوزوم غالب : هاتینیگتون

وابسته به جنس مغلوب : هموفیلی - کور رنگی - دیستروفی عضلانی دوشن

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

نکات :

۱: در ژنتیک هرگاه از آمیزش دو فرد با فنوتیپ های متفاوت تمام فرزندان آن ها فنوتیپی مانند یک والد دارا باشند آن فنوتیپی که در تمام فرزندان ایجاد شده است بارز است مثال دو فرد RH مثبت و RH منفی با یکدیگر ازدواج کرده و تمام فرزندان آن ها RH مثبت میشوند

۲: در ژنتیک هرگاه دو فرد با فنوتیپ های مختلف را آمیزش دهیم و در فرزندان آن ها فنوتیپ جدیدی ایجاد شود که در والدین نبوده است نتیجه میگیریم که بین الل ها رابطه بارز و نهفتگی وجود ندارد بلکه می تواند رابطه هم توانی یا بارزیت ناقص وجود داشته باشد:

الف) اگر فرزند دارای فنوتیپ جدید که حد واسط فنوتیپ والدین است، باشد بین الل ها رابطه بارزیت ناقص برقرار است
ب اگر فرزندی دارای فنوتیپ جدید فنوتیپ هر نوع والد را در خود نشان دهد، بین الل ها رابطه هم توانی برقرار است

مُساوَر و مدرس
رتبه های برتر



@Konkuri.jan
۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴

آموزش سَماتیک زیست دکتَر تینا یوری

مشاور و مدرس
رتبه های برتر



 @Konkuri.jan
 ۰۹۱۲۹۵۱۸۱۵۴