

فاگو زیست

(زیست خوار)

زیست شناسی و آزمایشگاه ۲

مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



فاگو زیست

(زیست خوار)

زیست پیش دانشگاهی ۱

مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



فاگو زیست

(زیست خوار)

زیست شناسی و آزمایشگاه ۱

مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



فاگو زیست

(زیست خوار)

گیاهی کنکور

مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



فاگو زیست

(زیست خوار)

میخست قلب
مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



• مؤلف: فردین جوادی

فاگو زیست

(زیست خوار)

شارش انرژی
مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



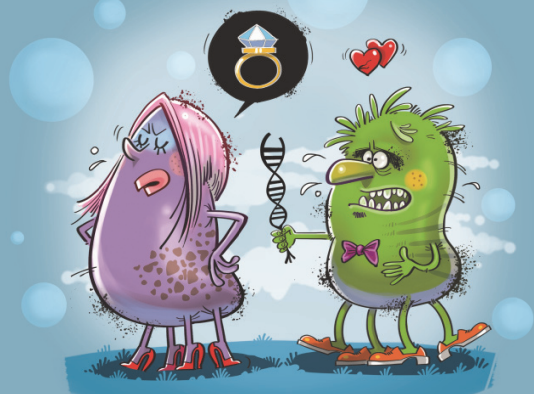
• مؤلف: فردین جوادی



فاگو زیست

(زیست خوار)

ویروس‌ها و باکتری‌ها
مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



• مؤلف: فردین جوادی

دوستان خوبم سلام! **How Are you?** صبح عالی پرتقالی! امروز صبح جمعه س و رفیقام همه رفتن کوه عشق و حال! من حسش رو نداشتم گفتم بشینم گیاهی رو بنوسم ، مبحثی که بلا استثناء همه ی بچه ها توش مشکل دارن! بچه ها همین جا بهتون اطمینان میدم گیاهی رو جوری یاد بگیرید که بعد از خوندن این کتاب نعره کنان و فاگوزیست فاگوزیست گویان سر به بیابان ها بذارید! قبل از اینکه بخواهم یک راست بروم سراغ چرخه های زندگی گیاهان و شما را بیشتر گیج کنم و نفرتتون رو نسبت به گیاهی دو برابر کنم! ترجیح میدم اول از همه بدونیم که اصلا گیاهان چجوری بوجود اومدن.

در فصل آغازیان سال چهارم می خوانیم که عاغا ۳ فرمانروی قارچ ها ، گیاهان و جانوران از آغازیان بوجود آمده اند! یعنی چی؟ یعنی اینکه یک سری از آغازیان ، طی سال ها و به مرور زمان باعث ایجاد قارچ ها شدند ، یک سری ها باعث ایجاد جانوران شدند و یک سری ها باعث ایجاد گیاهان شدند! یه سری ها هم که به همون شکل آغازی باقی موندن. اصلا جمله ی کتاب درسی اینجوریه: «اعضای ۳ فرمانروی قارچ ها ، گیاهان و جانوران از تغییر و تحول فرمانروی آغازیان بوجود آمده اند!» در واقع بچه ها وقتی طبق نظریه ی درون همزیستی (فصل ۳ سال چهارم) سلول های پیش یوکاریوتی که پروکاریوت فتوسنتز را بلعیدند(طی فرآیند اندوسیتوز!) ، این پروکاریوت فتوسنتز کننده به اندامک کلروپلاست تبدیل شد! و از این طریق سلول پیش یوکاریوتی ما دارای قدرت فتوسنتز شد! از این به بعد به آن سلول می گویند سلول یوکاریوت اولیه! سلول های یوکاریوت اولیه که کلروپلاست دار شدند، خواستگاه سلول های آغازی فتوسنتز کننده شدند! از جمله ی آغازیان فتوسنتز کننده می توان جلبک ها را نام برد. جلبک ها هم دو جورند:

الف) جلبک های تک سلولی ← **مثال:** کلأمیدوموناس

ب) جلبک های پرسلولی ← **مثال:** جلبک های سبز پرسلولی(کاهوی سبز دریایی و اسپروژیر) ، جلبک های قهوه ای و قرمز در کتاب درسی سال سوم فصل ۹ ، یک تیتیر گنده ای زده است به این صورت: «گیاهان از تغییر جلبک های سبز پرسلولی بوجود آمده اند!» پس طبق این جمله و اون چیزایی که من گفتم می توان اینطور استنباط کرد که عاغا گیاهان در واقع از جلبک هایی مثل کاهوی دریایی و اسپروژیر بوجود آمده اند!

میلیون ها سال قبل گیاهان از تغییر جلبک های سبز پرسلولی که در اقیانوس ها زندگی می کردند، بوجود آمدند و در طول زمان! با زندگی در خشکی سازگار شدند! گیاهان در واقع می توانند آب را جذب کنند و آن را نیز حفظ کنند! این ویژگی امکان زندگی را در خشکی برای آنها فراهم کرده است! بچه ها در واقع گیاهان در ابتدا در اقیانوس ها(آب!) بوجود آمدند! اما نمی توانستند در خشکی زندگی کنند چون سازگاری های لازم رو واسه جذب مواد و آب از محیط خشکی نداشتند! اما به مرور در ساختار گیاهان یکسری تغییرات ایجاد شد! این تغییرات که همان قدرت و توانایی جذب مواد معدنی از محیط بود! باعث شد گیاهان از دریا و اقیانوس ها به خشکی بیایند! و به قول کتاب درسی با محیط خشکی سازگار شدند!

نکته مهم: در فصل گردش مواد می خوانیم که ریشه وظیفه ی جذب مواد معدنی و آب را برعهده داردا پس منظور

از تغییرات این است که احتمالاً گیاهان ریشه دار شده اند و یا اندامی شبیه به ریشه!

نکته مهم: در حال حاضر بین گیاهان ، اکثرشان ریشه دارند و برخی ریشه ی واقعی ندارند! مثل خزه ها!

در فصل سوم پیش دانشگاهی هم در رابطه با جلبک ها و گیاهان یک مطلبی آورده شده است که عینا متن کتاب درسی را می آورم:

تصور بر این است که اولین جانداران پرسلولی که در خشکی ها ظاهر شدند، جلبک ها و قارچ ها بودند. این دو همزمان به خشکی آمدند. این دو گروه می توانستند در خشکی زندگی کنند، زیرا هر یک دارای ویژگی هایی بودند که مورد نیاز گروه دیگر بود. به خاطر بیاورید که گیاهان و جلبک ها در فرآیند فتوسنتز از انرژی خورشید برای ساختن مواد غذایی خود استفاده

می کنند. گیاهان مواد معدنی مورد نیاز خود را از خاک به دست می آورند. قارچ ها مواد غذایی مورد نیاز خود را با استفاده از نور خورشید تهیه نمی کنند، اما می توانند مواد معدنی را از خاک و حتی از تخته سنگ های برهنه جذب کنند. جلبک های خشکی و قارچ ها می توانند نوعی مشارکت دوطرفه ی زیستی، به شکل گلسنگ تشکیل دهند. گلسنگ ها برای زیستن در زیستگاه های سخت، مانند سنگ های برهنه توانا هستند. قارچ ها روابط همزیستی مختلفی با جلبک ها و گیاهان دارند. این روابط از نظر بوم شناختی بسیار حائز اهمیت اند. همزیستی یک هتروتروف قارچ با یک فتوسنتز کننده (گیاه سبز یا جلبک) از نوع همیاری است. قارچ مواد معدنی مورد نیاز را از محیط جذب می کند و در اختیار گیاه قرار می دهد، گیاه با استفاده از انرژی خورشید به ساختن مولکول های آلی مورد نیاز خود و قارچ می پردازد.

قارچ - ریشه ای:



شکل ۸-۱۱- قارچ - ریشه ای. هر دو جاندار از این همزیستی سود می برند.

قارچ - ریشه ای نوعی رابطه ی همیاری است که بین قارچ و ریشه ی برخی گیاهان آوندی برقرار می شود. نخینه به انتقال فسفر و دیگر مواد معدنی از خاک به ریشه ی گیاهان کمک می کند و گیاه کربوهیدرات مورد نیاز خود و نخینه را می سازد. در قارچ - ریشه ای، نخینه ممکن است به درون ریشه نفوذ کند یا به دور آن بپیچد. در شکل کتاب درسی در فصل ۱۱ سال چهارم نخینه هایی را می بینید که به درون ریشه رشد کرده اند. مطالعه ی فسیل ها نشان داده است که ساختارهای ریشه مانند گیاهان ابتدایی، غالباً قارچ - ریشه ای

بوده اند. دانشمندان بر این باورند زمانی که گیاهان به خشکی وارد شدند، خاک فاقد هرگونه ماده ی آلی بود، اما گیاهان ابتدایی به کمک قارچ - ریشه ای ها توانستند در خاک غیر حاصل خیز رشد کنند. بعضی از گیاهان آوندی، همکاری خود را با قارچ در قالب قارچ - ریشه ای ادامه داده اند و توانسته اند بقای خود را تا امروز حفظ کنند. در واقع بچه ها وجود قارچ ها هم به گیاهان یک کمک بزرگی در سازگاری بهتر گیاهان با محیط کرده است. قارچ ها باعث شده اند که گیاهان بتوانند به خوبی و بهتر از محیط مواد معدنی را جذب کنند!

نکته مهم: رفته رفته باشید که قارچ ها هم با گیاهان و هم با جلبک ها می توانند رابطه ی همیاری ایجاد کنند.

نکته مهم: خزه ها ابتدای ترین گیاهان هستند که فاقد ریشه هستند و چیزی شبیه به ریشه دارند! (بخش میلیم ضامنم ریشه مانند) پس می توان نتیجه گرفت که در طبیعت ریشه زودتر از ریشه بوجود آمده است!

تقسیم بندی گیاهان:

بچه ها گیاهان را می توان از چندین جهت مختلف تقسیم بندی کرد که من در اینجا به ۳ روش تقسیم می کنم:

الف) تقسیم بندی از نظر پیچیدگی ساختار:

گیاهان از نظر اینکه پیکر ساده ای دارند و یا پیچیده! به دو دسته تقسیم می شوند:

۱- گیاهان ابتدایی و پست ← این گیاهان ساختار خیلی ساده ای دارند! به این صورت که در گروهی از آنها تمایز آنچنانی در سلول های آنها دیده نمی شود! مثال بارز این گیاهان خزه ها می باشند! که در اینها تمایز انجام شده است اما نه خیلی زیاد! یعنی

تقسیم کار بین سلول ها انجام شده اما این تقسیم کار خیلی نبوده. برای همین این گیاه نه ریشه دارد! نه ساقه دارد! و نه برگ! بلکه چیزی شبیه به اونها رو داره! یعنی ریشه سا! برگ سا! و ساقه سا! چرا که هیچ بافتی رو تشکیل نداده است. در گروهی دیگر تمایزات به اندازه ی کافی انجام شده و منجر به ایجاد بافت و اندام شده است. مثال بارز آن سرخس ها می باشند.

۲- گیاهان عالی ← گیاهانی هستند که ساختار خیلی پیچیده ای دارند! برای همین در بین سلول های آن تمایز خیلی شدیدی دیده می شود و بافت تشکیل داده اند. مثلا بافت هادی، بافت روبروست، بافت زمینه ای و ... برای همین اندام های مختلفی مثل برگ واقعی، ساقه ی واقعی و ریشه ی واقعی دارند. مثال بارز این گیاهان بازدانه ها و نهاندانه ها می باشد.

ب) تقسیم بندی از نظر وجود یا عدم وجود آوند:

در فصل ۳ سال دوم دبیرستان خواندیم که گیاهان به یک سری مواد معدنی و همچنین آب نیاز دارند که از طریق ریشه آنها را جذب میکنند. این مواد جذب شده از طریق ساختار هایی تحت عنوان آوندهای چوبی به بخش های مختلف گیاه برده می شوند. سپس مواد غذایی ساخته شده توسط بخش های فتوسنتز کننده و تولید کننده ی گیاه، از طریق آوندهایی تحت عنوان آوندهای آبکشی به قسمت های مختلف گیاهی برده می شوند! (محل مصرف). بچه ها گیاهان همه آوند ندارند! بلکه بیشترشان این بخش ها را دارند! و در مقابل برخی از گیاهان وجود دارند که فاقد آوند می باشند. پس گیاهان از نظر داشتن و یا نداشتن آوند به دو دسته تقسیم می شوند:

- ۱- گیاهان فاقد آوند ← گیاهانی که فاقد آوند هستند در واقع به این علت است که تمایز در آنها خیلی کم و ابتدایی بوده! یعنی تمایزشان اونقدری نبوده که بخواهد به ایجاد بافت آوندی منجر شود. مثال بارز گیاهان فاقد آوند همین خزه ها هستند.
- ۲- گیاهان دارای آوند ← در این گیاهان چون تمایز خیلی زیاد صورت گرفته است، منجر به تشکیل آوند هم شده است و در نتیجه این گیاهان توانسته اند آوند ایجاد کنند. همانطور که گفتم اکثر گیاهان آوند دار هستند. گیاهان آوندی کتاب درسی شامل سرخس ها، بازدانگان (مثل کاج و سرو و سکویا + قدیمی ترین درخت) و همچنین نهاندانگان می باشد.



نتیجه گیری مهم: همه ی گیاهان آوند دارند به جز خزه ها! (در حد کتاب درسی)

ج) تقسیم بندی از نظر داشتن یا نداشتن دانه:

دانه بخشی از گیاه است که در گروهی از (نه همه!) گیاهان طی فرآیند تولید مثل جنسی (نه غیر جنسی!) ایجاد می شود! گیاهان از نظر داشتن دانه به دو دسته تقسیم می شوند:

- ۱- گیاهان فاقد دانه ← برخی از گیاهان به گونه ای تولید مثل جنسی انجام می دهند که قادر به تولید دانه نیستند. به این گیاهان می گویند گیاهان فاقد دانه! که مثال های آن سرخس ها و خزه ها می باشد!
- ۲- گیاهان دارای دانه ← اکثر گیاهان به گونه ای تولید مثل جنسی انجام می دهند که معمولا (نه همواره!) منجر به تولید دانه می شود! به این گیاهان می گویند گیاهان دانه دار! گیاهانی که قادر به تولید دانه می باشند شامل بازدانگان و نهاندانگان است.



نتیجه گیری مهم: پس می توان گفت همه ی گیاهان عرضه ی تولید دانه را دارند به جز سرخس ها و خزه ها!

نکته مهم: از بین گیاهان، خزه ها نه آوند دارند! و نه دانه! یعنی خزه ها گیاهان فاقد آوند و فاقد دانه می باشند.

نکته مهم: سرخس ها همانند خزه ها قادر به تولید دانه نیستند! اما برخلاف آنها دارای آوند می باشند.

نکته مهم: وقتی می‌گوییم گیاهان نهاندانه! در حد کتاب درسی شما هر گیاهی را به جز گیاهان زیر دیدن بگویید نهاندانه است! این گیاهان شامل موارد زیر هستند: خره گیان + سرخس ها + بازداگان (کاج + سرو + سکویا + قدیمی ترین درخت)

مثال از نهان دانگان: چمن ، پنبه ، قاصدک ها ، بید ، آگاو ، زنبق ، خیار ، مو ، بلوط ، نرگس زرد و...



یادآوری: در فصل ۳ سال دوم خواندیم که آوندهای چوبی از تراکتیدها و عناصر آوندی تشکیل شده اند! آوندهای آبکشی هم از سلول های غربالی (لوله غربالی) ، پارانشیم آبکشی و سلول های همراه تشکیل شده اند.

نکته مهم: در بین گیاهان ، خره ها چون آوند ندارند پس هیچ کدام از سلول های بالا را نمی‌توان در

آنها یافت! یعنی نه تراکتید! نه عناصر آوندی! نه سلول همراه! نه لوله غربالی و نه پارانشیم آبکشی!

نکته مهم: سرخس ها و بازداگان آوند دارند اما آوندشان ساده است! و از دو جزء آوند چوبی ، فقط تراکتید دارند! و

فاقد عناصر آوندی می‌باشند. دقت داشته باشید هم سرخس و هم بازداگان آوند آبکشی را دارند.

نکته مهم: گیاهان نهاندانه آوند چوبی را به طور کامل دارند! یعنی هم تراکتید دارند و هم عناصر آوندی! آوند

آبکشی را هم دارند.

اگه چیزایی که در مورد آوندها گفتم رو بخوام در قالب یک جدول نشون بدم اینجوری میشه:

مورد مقایسه	خره ها	سرخس ها	بازدانه ها	نهاندانه ها
تراکتید	ندارند	دارند	دارند	دارند
عناصر آوندی	ندارند	ندارند	ندارند	دارند
آوند آبکشی	ندارند	دارند	دارند	دارند
سلول همراه	ندارند	ندارند	ندارند	دارند

نکته مهم: در بین گیاهان فقط سرخس ها و خره ها ساختار سلولی ستریول را دارند! و بقیه گیاهان فاقد

ستریول می‌باشند!

پس اگر بخواهیم گیاهان رو تقسیم بندی کنیم اینجوری می‌شود:

مثال	رده بندی			
خره ها	خره ها(دانه ندارند!)			گیاهان
سرخس	سرخس ها		فاقد دانه	فاقد آوند
کاج ، سرو	مخروط داران	بازدانگان	دانه دار	دارای آوند
گندم ، ذرت	تک لپه ای ها	نهاندانگان		
لوبیا ، گل سرخ	دو لپه ای ها			

بچه ها ما می توانیم گیاهان را از یک جنبه ی دیگر بررسی کنیم. بر اساس اینکه عامل پراکنش آنها با چشم غیرمسلح دیده می شود یا نه! بر این اساس گیاهان به دو دسته تقسیم می شوند:

(الف) نهانزادان ← یعنی عامل پراکنش آنها نهان و مخفی است! به عبارتی آشکار و پیدا نیست! بچه ها خزه ها و سرخس ها نوعی نهانزاد می باشند چون عامل پراکنش آنها هاگ است! که هاگ ها یک تک سلول هستند و با چشم غیرمسلح دیده نمی شوند. به خزه ها می گویند نهانزادان غیرآوندی! (چون آوند ندارند) و به سرخس ها می گویند نهانزادان آوندی! (چون آوند دارند)

(ب) پیدازادان ← یعنی گیاهانی که عامل پراکنش آنها پیدا و آشکار می باشد! و با چشم غیرمسلح دیده می شود. چون دانه عامل پراکنش گیاهان دانه دار است و دانه هم با چشم غیرمسلح دیده می شود به آنها می گویند پیدا زاد! بچه ها گیاهان دانه دار (پیدازادان) شامل بازدانه ها و نهاندانه ها می باشد. یعنی همین پیدازادان خودشان به دو دسته تقسیم می شن:

۱- گیاهان بازدانه ← چون اطراف دانه ی تشکیل شده ی این گیاهان پوششی خاص وجود ندارد و به عبارتی اطرافش باز است! و توسط چیز خاصی احاطه نشده است می گویند بازدانه! که مثال بارز بازدانگان ، کاج و سرو و سکویا و مسن ترین درخت می باشد.

۲- گیاهان نهان دانه ← چون اطراف دانه ی تشکیل شده ی این گیاهان پوششی خاص وجود دارد و به عبارتی دانه شان نهان و پنهان است! می گویند نهان دانه! در واقع در نهاندانگان ، دانه داخل گل تشکیل می شود (درون مادگی گل) و سپس این گل به میوه تبدیل می شود. گیاهان نهاندانه نام دیگرشان گیاهان گلداری می باشد چون میتوانند ساختاری به نام گل تشکیل بدهند و همین گل به میوه تبدیل می شود. گل اندام زایشی گیاه است. دقت داشته باشید که گیاهان از ۳ طریق توانستند با خشکی سازگار شوند:

- ۱- توانایی جذب و حفظ آب از طریق ریشه یا اندام های ریشه مانند ← همه ی گیاهان این ویژگی رو دارند.
- ۲- ایجاد رابطه ی همیاری با قارچ ها ← گروهی از گیاهان آوندی مثل سرخس ها با ایجاد رابطه همیاری با قارچ ها توانستند در خاک غیر حاصل خیز رشد کنند.
- ۳- تولید دانه ← برخی از گیاهان با تولید دانه که حاصل تولید مثل جنسی در نهاندانگان می باشد به حفظ ، بقاء و پراکنش آنها در خشکی کمک می کند.

نکته مهم: گیاهان بدون آوند مثل خزه ها (نهانزادان غیرآوندی) چون آوند ندارند بنابراین پیکر ساده و کوچکی دارند. و خیلی رشد نمی کنند. این گیاهان مواد غذایی و آب را از سلول به سلول دیگر طی فرآیند انتشار و اسفنج از طریق لایه های شان منتقل می کنند.

بررسی گیاهان از نظر عدد کروموزومی:

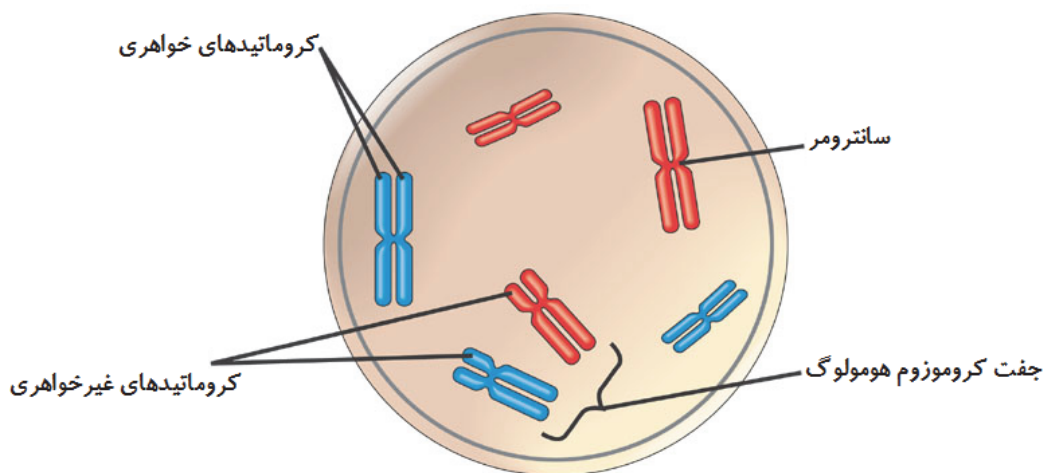
در فصل ۶ سال سوم خوندیم که DNA هسته در سلول های یوکاریوت به کمک یکسری پروتئین های خاص پیچ و تاب می خورند و فشرده و فشرده تر می شوند! به این حالت از DNA می گویند کروموزوم! هر جاندار یک عدد کروموزومی خاصی دارد. مثلا هر سلول پیکری بدن انسان سالم ۴۶ تا کروموزوم داخل هسته دارد که این ۴۶ تا کروموزوم ۲ به ۲ به همدیگر شبیه هستند و برای همین می گویند این ۴۶ تا کروموزوم در ۲ مجموعه می باشند! و اگر بخواهند به زبان ریاضی نشان بدهند می نویسند:

$$2n = 46$$

به جاندارانی که ۲ مجموعه کروموزوم دارند می گویند دیپلوئید! مثل انسان که یک جانور دیپلوئید است. اما اگر جاندار بیش از دو مجموعه کروموزوم داشته باشد، می گویند پلی پلوئید!! مثلا گونه ای از گندم دارای ۶ مجموعه کروموزوم است (۶ مجموعه ی

۷ تایی یعنی کلاً ۴۲ تا کروموزوم دارد) و به آن می‌گویند **هگزاپلوئید!** یا **انگور بدون دانه** که دارای ۳ مجموعه کروموزوم می‌باشد و **تریپلوئید** است. سلول یا جاننداری که فقط یک مجموعه کروموزوم داشته باشد به آن می‌گویند **هاپلوئید!** برای مثال **گامت‌های ما انسان‌ها** که فقط یک مجموعه کروموزوم ۲۳ تایی دارند سلولی هاپلوئید می‌باشند. زیست‌شناسان برای اینکه کلمه "مجموعه" را به زبان ریاضی نشان بدهند، آن را با n نشان می‌دهند. پس وقتی می‌گوییم که انسان دارای ۲ مجموعه می‌باشد یعنی $2n$ می‌باشد. به این n یک چیز دیگر هم می‌گویند و آن **عدد هاپلوئید!** است. در انسان عدد هاپلوئید ۲۳ می‌باشد ($2n=46$). وقتی دو گامت انسان که هاپلوئیدند و هر کدام یک مجموعه کروموزوم دارند با یکدیگر لقاح پیدا می‌کنند سلولی بوجود می‌آید بنام **زیگوت!** یا همان سلول **تخم** که **دیپلوئید** است و دو مجموعه کروموزوم دارد. زیگوت اولین سلول از جاننداری است که به تازگی تشکیل یافته است. زیگوت با تقسیم‌های پی در پی میتوزی، سلول‌های بدن یک جاندار پرسلولی را بوجود می‌آورد که به آنها سلول‌های سوماتیک می‌گویند. این سلول‌ها ده‌ها نوع مختلف هستند و هر گروه شکل خاصی دارند و وظیفه‌ی خاصی را در جامعه‌ی پرسلولی بدن جاندار به عهده دارند و به عبارتی سلول‌ها تمایز پیدا کرده‌اند.

$$2n = 6 \begin{cases} \text{کروموزوم‌های پدری } (n = 3) \\ \text{کروموزوم‌های مادری } (n = 3) \end{cases}$$



چند تا مثال:

جاندار هاپلوئید مثل ← زنبور عسل نر، قارچ مخمر (نوعی آسکومیست)

جاندار دیپلوئید مثل ← انسان، شامپانزه، خروس، مرغ و ...

جاندار تریپلوئید مثل ← انگور، خیار و گلابی بدون دانه

جاندار تتراپلوئید مثل ← گل مغربی هوگو دووری

جاندار هگزاپلوئید مثل ← گندم زراعی

خوب گیاهان از نظر عدد کروموزومی چه جوری هستند؟ بچه‌ها اغلب (بیشتر) گیاهان از نظر عدد کروموزومی $2n$ هستند! یعنی سلول‌های پیکری شون ۲ مجموعه کروموزوم داره. مثل کاج، سرو، ذرت، لوبیا و ... اما با این حال ما در گیاهان نمونه‌هایی رو

داریم که بیشتر از ۲ مجموعه کروموزوم دارند! یعنی پلی پلوئید هستند! (به جاندارانی که بیش از ۲ مجموعه کروموزوم داشته باشند می گویند پلی پلوئید!) برای مثال گندم زراعی که ۶ مجموعه کروموزوم دارد! یا گل مغربی کشف شده توسط آقای هوگودوری که ۴ مجموعه کروموزوم دارد! انگور، خیار و گلابی بدون دانه گیاهانی هستند که ۳ مجموعه کروموزوم دارند.

نکته مهم:

تعداد کروموزوم ها هم در گیاهان مانند سایر جانوران متفاوت است! مثلاً برخی از سرخس ها بیش از ۱۰۰۰ کروموزوم دارند (سرخس مازریان ۱۲۶۲ کروموزوم دارد) اما گل مغربی هوگودوری ۴۸ کروموزوم دارد!

نکته مهم:

ما گیاهانی داریم که هاپلوئید هستند! مثلاً لپه اصلی در خزه هاپلوئید است!



توجه توجه

گیاهان مراحل زندگی شان شامل مرحله ی اسپوروفیتی و گامتوفیتی است که در گیاهان نرمال مرحله ی اسپوروفیتی ۲n است و مرحله ی گامتوفیتی n است! خزه هم به همین صورت می باشد.

تولید مثل در گیاهان:

در گیاهان همانند سایر جانداران ۲ روش تولید مثلی دیده می شود:

تولید مثل غیر جنسی ← مثال آن تولید مثل رویشی است! که در گروهی از گیاهان دیده می شود.

تولید مثل جنسی ← همه ی گیاهان تولید مثل جنسی دارند.

بچه ها خود تولید مثل جنسی در گیاهان دو جور است:

تناوب نسل ← در همه ی گیاهان دیده می شود!

بکرزایی ← در برخی از گیاهان دیده می شود. مثلاً در فصل ۷ سال سوم می خوانیم که برخی از قاصدک ها (گیاه است!) بکرزایی دارند!

نکته مهم:

در تولید مثل غیر جنسی به ایجاد گامت و انجام لقاح و باروری نیاز نیست! اما در تولید مثل جنسی از نوع تناوب نسل چرا! یعنی هم گامت نر و هم گامت ماده ایجاد می شوند و با هم لقاح می کنند! و از این طریق سول زیگوت تولید می شود.



توجه توجه

بچه ها حواستون باشه در بکرزایی یک نوع والد شرکت داره! اما در تولید مثل جنسی از نوع تناوب نسل، در اکثر گیاهان دو والد شرکت دارد. حالا چرا گفتم اکثراً؟ چون در سرخس ها فقط یک نوع گامتوفیت شرکت دارد.

نکته مهم:

پس برای تولید مثل جنسی در گیاهان نمی توان گفت همواره باید دو والد شرکت داشته باشند! حتی نمی توان گفت لزوماً به عمل لقاح نیاز است! اما می توان گفت که لزوماً باید باروری انجام شود! لقاح و باروری رو می دونید که؟ به فصل ۶ فاگوزیست برو و بحث بکرزایی رو به گاهی بکن رفیق!

نکته مهم:

اسپوروفیت در گیاهان همواره دیپلوئید نیست بلکه در اکثر گیاهان دیپلوئید است! گامتوفیت هم در همه گیاهان هاپلوئید نیست! بلکه در اکثر گیاهان هاپلوئید است!



نتیجه گیری مهم: می توان گامتوفیتی را یافت که دیپلوئید باشد یا تتراپلوئید باشد! همچنین می توان اسپوروفیتی را یافت که هگزاپلوئید باشد (مثل گندم هگزاپلوئید) یا تتراپلوئید باشد (مثل گیاه کشف شده توسط هوگودووری) راستی هیچ اسپوروفیتی را نمی توان یافت که هاپلوئید باشد.

تناوب نسل در گیاهان:

خوب بچه ها گفتیم که یکی از روش های تولید مثل جنسی در گیاهان، از نوع تناوب نسل است! بچه ها یه سوال: به نظر شما، چرا مبحث گیاهی انقد تو ذهنتون غول شده؟ خوب من بعد از بررسی هایی که انجام دادم فهمیدم که شماها مشکلتون اینه که اصلا معنی اصطلاحات رو نمی دونید! اصلا هیچ دسته بندی درست و درمونی تو ذهنتون شکل نمی گیره! برای همین تصمیم گرفتم اول از همه اجزاء گیاهان و هم اون اصطلاحات رو معرفی کنم بهتون! بعدش خواهید دید که چقدر خوب گیاهی رو متوجه می شید! میگی نه؟ پس خوب گوش کن....

همانطور که می دانید گیاهان با توجه به چرخه ی جنسی تناوب نسل ۲ حالت دارند. در یک مرحله به شکل گامتوفیت هستند و در مرحله ی دیگر به شکل اسپوروفیت! بالاخره یکی از این شکل ها گیاه اصلی را تشکیل می دهد! مثلا در سرخس هم شکل گامتوفیتی وجود دارد و هم شکل اسپوروفیتی اما پس از طی مراحل چرخه جنسی، گیاه سرخس به شکل اسپوروفیتی باقی می ماند! یعنی وقتی می روید به یک جنگل و یک سرخسی را مشاهده می کنید، آن چیزی که می بینید شکل اسپوروفیتی گیاه است (sporophyte). خوب چرا به این شکل از گیاه می گویند اسپوروفیت و به آن شکل دیگرش می گویند گامتوفیت؟ (Gametophyte) پس از بررسی های زیاد و کمک گرفتن از google translate عزیز! یافتیم که در زبان یونانی phyte یعنی گیاه! وقتی به یک شکل از یک گیاه می گوئیم گامتوفیت! یعنی این شکل از گیاه قادر است که گامت تولید کند! وقتی می گوئیم اسپوروفیت! یعنی این شکل از گیاه قادر است که اسپور تولید کند! اسپور همون هاگ خودمون هستش. پس: اسپوروفیت ← شکلی از گیاه که قادر به تولید اسپور (هاگ) است.

گامتوفیت ← شکلی از گیاه که قادر به تولید گامت است.

گامتوفیت در گیاهان مختلف:

گامتوفیت ها در گیاهان مختلف شکل و شمایل مختلفی دارند که جلوترا باهاشون آشنا می شیم اما همین جا بهتون معرفی شون می کنم تا یک بک گراندی از قضیه داشته باشید.

خزه ها ← دو نوع گامتوفیت دارند: الف) گامتوفیت نر ب) گامتوفیت ماده

سرخس ← فقط یک نوع گامتوفیت دارد که به آن می گویند پروتال یا گامتوفیت قلبی شکل

بازدانه ها ← این گیاهان برخلاف سرخس ها و همانند خزه ها دو نوع گامتوفیت دارند:

الف) گامتوفیت نر به آن می گویند دانه ی گرده ی رسیده

ب) گامتوفیت ماده که به آن می گویند آندوسپرم

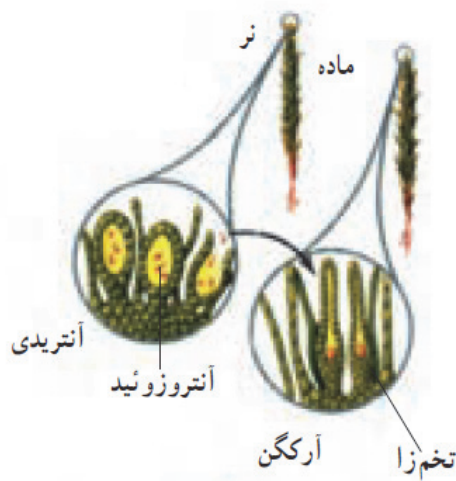
نهان دانه ها ← این گیاهان هم همانند بازدانه ها دو نوع گامتوفیت دارند:

الف) گامتوفیت نر که به آن می گویند دانه ی گرده ی رسیده

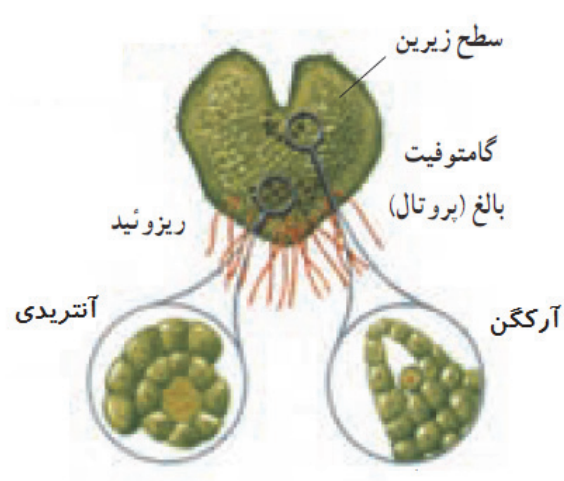
ب) گامتوفیت ماده که به آن می گویند کیسه ی رویانی

فاگوزیست (زیست خوار)

در شکل زیر شکل و شمایل گامتوفیت در گیاهانی که اسم بردم رو می بیند منتهی گامتوفیت نر نهاندانه ها رو نتونستم یه شکل خوب براش پیدا کنم به بزرگی خودتون ببخشید:



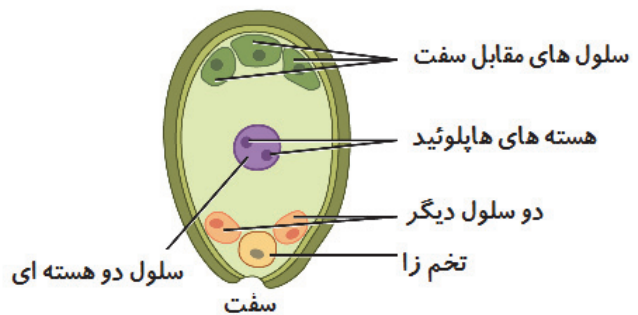
گامتوفیت های نر و ماده خزه



گامتوفیت قلبی شکل سرخس



گامتوفیت های نر و ماده ی بازدانگان



گامتوفیت ماده ی نهاندانگان (کیسه رویانی)

اسپوروفیت در گیاهان مختلف:

اسپوروفیت ها در گیاهان مختلف شکل و شمایل مختلفی دارند که جلوتر باهاشون آشنا می شیم اما همین جا بهتون معرفی شون می کنم تا یک بک گراندی از قضیه داشته باشید.

خزه ها ← این گیاهان یک نوع اسپوروفیت دارند.

سرخس ← سرخس ها هم همانند خزه ها یک نوع اسپوروفیت دارند.

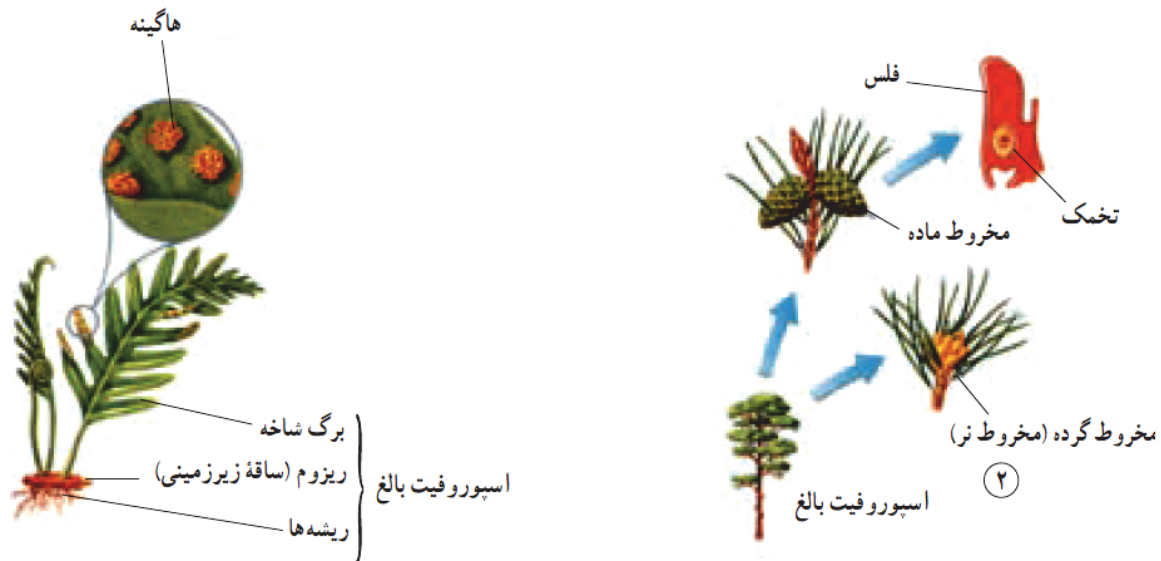
بازدانه ها ← این گیاهان هم یک نوع اسپوروفیت دارند.

نهاندانه ها ← این گیاهان هم یک جور اسپوروفیت دارند.

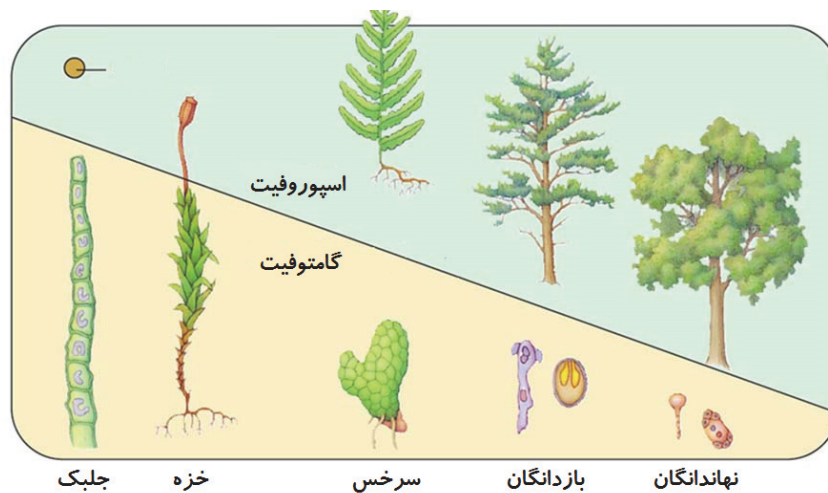
نتیجه گیری مهم: همه ی گیاهان یک نوع اسپوروفیت دارند. اما انواع گامتوفیت ها در آنها متفاوت است.



در شکل پایین شکل اسپوروفیت سرخس ها و بازدانگان رو آوردم به نگاه به شکل شون بندازید. اسپوروفیت سایر گیاهان رو هم در حین توضیح چرخه شون می بینید. سمت راستیه اسپوروفیت بازدانگان هستش و سمت چپیه اسپوروفیت سرخس ها هستش:



نکته مهم: دقت داشته باشید که هر چه از سمت گیاهان پست (خره و سرخس) به سمت گیاهان پیشرفته تر (بازدانگان و نهاندانگان) می رویم اندازه سی گامتوفیت کوچکتر می شود و در عوض اندازه سی اسپوروفیت بزرگتر می شود. شکل پایین رو دریابید.



در چرخه تناوب نسل گیاهان ۲ نوع سلول تولید می شود که این ها در واقع رابط گامتوفیت و اسپوروفیت هستند! یعنی چی؟ ما سلول هایی داریم تحت عنوان گامت ها! که توسط گامتوفیت ها تولید می شوند! و سلول های دیگری داریم تحت عنوان اسپورها یا همان هاگ ها که این ها هم توسط اسپوروفیت ها تولید می شوند. در واقع در گامتوفیت ها و اسپوروفیت ها سلول های خاصی وجود دارند که این سلول های خاص با تقسیم خود باعث تولید این سلول ها می شوند. پس بچه ها اینجوری شد:

گامتوفیت ۲ تولید گامت از طریق تقسیم سلول هایی خاص.

اسپوروفیت ← تولید اسپور (هاگ) از طریق تقسیم سلول هایی خاص.



نکته مهم: به سلول های تولید کننده ی گامت در گامتوفیت می گویند سلول مادر گامت! و به سلول های تولید کننده ی هاگ (اسپور) در اسپوروفیت، می گویند سلول های مادر هاگ (اسپور)

خوب بچه ها این سلول ها تقسیم شون از چه نوعی هستش؟



سلول مادر گامت ← این سلول همواره میتوز انجام می ده. یعنی یک سلول مادر گامت میاد میتوز انجام میده و دو تا سلول بوجود میاره. به این سلول ها میگن گامت یا همون سلول جنسی.

نکته مهم: پس گامت حاصل شده از گامتوفیت، تعداد کروموزوم و مجموع، ی کروموزوم یکنی با والد خودش داره! یعنی اگر گامتوفیت هاپلوئید باشد، گامت های حاصل از آن هم هاپلوئید خواهند بود! اگر گامتوفیت دیپلوئید باشد، گامت های حاصل از آن هم دیپلوئید خواهند بود!



سلول مادر هاگ ← این سلول همواره تقسیم میوز انجام میده! یعنی سلول مادر هاگ میاد میوز می کنه و ۴ تا سلول به وجود می یاره! به این سلول ها می گن اسپور یا همون هاگ! می دانیم با انجام تقسیم میوز عدد کروموزومی نصف می شود یعنی اگر $2n$ باشد، سلول حاصل شده می شود n

نکته مهم: پس هاگ حاصل شده از اسپوروفیت تعداد کروموزوم و عدد کروموزوم یکنی با اسپوروفیت نداره! بلکه نصف میشه! یعنی اگر اسپوروفیت دیپلوئید باشد اسپور های حاصل از آن هم هاپلوئید خواهند بود! اگر اسپوروفیت تتراپلوئید باشد یا هگزاپلوئید باشد به ترتیب اسپور های حاصل از آنها دیپلوئید و ترکی پلوئید خواهند بود!



توجه توجه

توجه داشته باشید که ما اسپوروفیت هاپلوئید نداریم. اما هاگ هاپلوئید داریم! ما هم گامتوفیت هاپلوئید داریم و هم گامت هاپلوئید! به جمله ها و بازی با کلمات خیلی دقت کنید.

خوب رفقا یاد تونه گفتم این دو نوع سلول یعنی اسپور و گامت باعث ارتباط بین گامتوفیت و اسپوروفیت می شه؟ این یعنی چی؟ بین اسپوروفیت میاد طی تقسیم میوز اسپور (هاگ) تولید می کنه و این اسپور رشد می کنه (طی تقسیم های میتوز پی در پی) و یک بافتی رو به وجود میاره. این بافت تمایز پیدا می کنه و یک گیاه به وجود می یاره. به این گیاه می گن گامتوفیت. پس اینجوری میشه:

اسپوروفیت ← تولید اسپور ← تقسیم های میتوزی زیاد و پی در پی ← ایجاد گامتوفیت

خوب گامت ها چی؟ وقتی گامت ها طی تقسیم میتوز توسط گامتوفیت تولید میشن، دو گامت نر و ماده ی دو گیاه مختلف یا دو تا گامت نر و ماده ی یک گیاه، با هم لقاح پیدا می کنند (خود لقاحی) و باعث تولید سلول زیگوت می شن! این سلول زیگوت میاد تقسیم های میتوزی زیادی انجام میده و رویان و جنین تولید می کنه! این رویان رشد می کنه و تبدیل میشه به اسپوروفیت! پس اینجوری میشه:

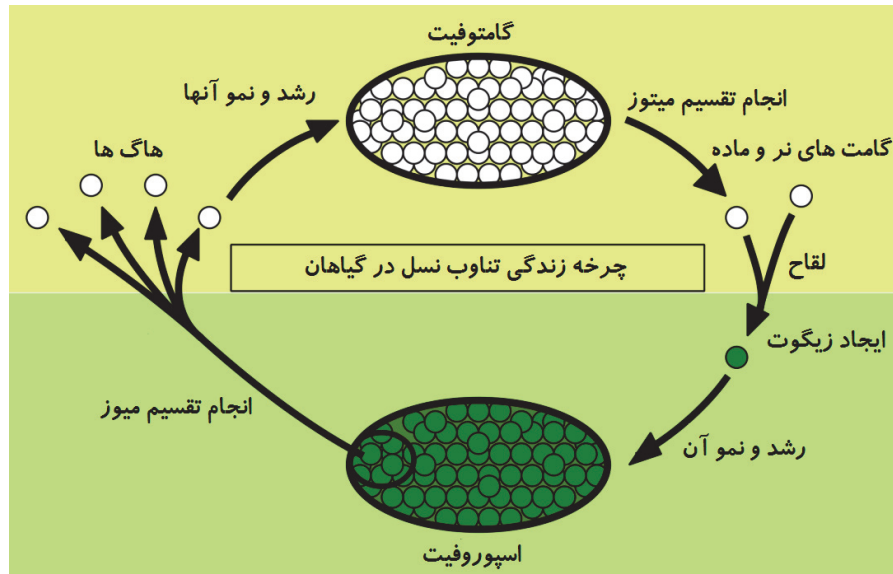
الف) گامتوفیت نر ← سلول مادر گامت نر ← میتوز ← تولید گامت نر

ب) گامتوفیت ماده ← سلول مادر گامت ماده ← میتوز ← تولید گامت ماده

ج) لقاح گامت های نر و ماده ← تشکیل سلول زیگوت ← تقسیم های زیاد ← تشکیل رویان ← اسپوروفیت!

نکته مهم: بچه ها دقت داشته باشید که تویه سری از گیاهان مثلا مثل سرخس ها گامتوفیت نر و ماده نداریم و هر دو نوع گامت توسط یک نوع گامتوفیت تولید میشه!

اگر بخواهیم رابطه ی بین گامتوفیت و اسپوروفیت و این ۲ نوع سلول (یعنی گامت ها و اسپورها) را نشان دهیم این گونه می شود:



خوب فهمیدیم که رابطه ی اسپوروفیت و گامتوفیت چیه! حالا تناوب نسل یعنی چی هستش؟ طبق تعریف کتاب درسی به چرخه زندگی گیاهان که در آن ۲ مرحله اسپوروفیتی و گامتوفیتی در تناوب هستند، می گویند تناوب نسل. البته همونطور که گفتم تناوب نسل تو جاندارن دیگه ای مثل آغازیان هم دیده میشه! مثلا کاهوی دریایی دارای چرخه زندگی تناوب نسل هستش. این جلبک ها هم دارای ساختارهای گامتوفیتی و اسپوروفیتی هستند!

تعریف مرحله ی اسپوروفیتی: به اون مرحله از زندگی گیاه که در حالت اسپوروفیت طی می شه می گن مرحله ی اسپوروفیتی!

تعریف مرحله گامتوفیتی: به اون مرحله از زندگی گیاه که در حالت گامتوفیتی طی میشه می گن مرحله ی گامتوفیتی! اگر به چرخه تناوب نسل نگاه کنید می توانید چند تا نکته استنباط کنید:

نکته مهم: اولین سلول مرحله ی اسپوروفیتی تخم است! و آخرین سلول مرحله ی اسپوروفیتی، سلول مادر هاگ می باشد!

نکته مهم: مرحله ی اسپوروفیتی با قاح گامت ها با هم شروع می شود و با میوز سلول مادر هاگ که منجر به تولید هاگ می شود پایان می یابد!

نکته مهم: اولین سلول مرحله ی گامتوفیتی هاگ (اسپور) است و آخرین سلول مرحله ی گامتوفیتی گامت ها می باشند!

نکته مهم: مرحله ی گامتوفیتی با میوز سلول مادر هاگ شروع می شود و با قاح گامت ها پایان می یابد!

جدول مقایسه ای خیلی مهم :

مورد مقایسه	شروع	خاتمه	اولین سلول	آخرین سلول
مرحله اسپوروفیتی	لقاح گامت ها	میوز مادر هاگ	تخم	مادر هاگ
مرحله گامتوفیتی	میوز مادر هاگ	لقاح گامت ها	هاگ	گامت ها

سوال: مرحله ی گامتوفیتی با چی شروع میشه؟ 

جواب: با تقسیم میوز مادر هاگ (یعنی تولید هاگ ها) 

سوال: مرحله ی گامتوفیتی با چی تموم میشه؟ 

جواب: با لقاح گامت ها 

سوال: مرحله ی اسپوروفیتی با چی شروع می شه؟ 

جواب: با لقاح گامت ها 

سوال: مرحله ی اسپوروفیتی با چی تموم می شه؟ 

جواب: با میوز مادر هاگ و تولید هاگ ها 

سوال: اولین سلول مرحله ی گامتوفیتی چیه؟ 

جواب: هاگ ها 

سوال: آخرین سلول مرحله ی گامتوفیتی چیه؟ 

جواب: گامت ها 

سوال: اولین سلول مرحله ی اسپوروفیتی چیه؟ 

جواب: زیگوت 

سوال: آخرین سلول مرحله ی اسپوروفیتی چیه؟ 

جواب: سلول مادر هاگ 

سوال: هاگ ها در اثر چه نوع تقسیمی حاصل می شوند؟ 



جواب: تقسیم میوز



سوال: گامت ها در اثر چه نوع تقسیمی حاصل می شوند؟



جواب: تقسیم میتوز



سوال: هاگ ها چه نوع تقسیمی را انجام می دهند؟



جواب: تقسیم میتوز



سوال: گامت ها می توانند تقسیم شوند؟



جواب: نه!



سوال: بخش های مرحله ی گامتوفیتی کدوما هستن؟



جواب: هاگ ها + گامتوفیت ها + گامت ها



توجه توجه

بچه ها همگی اینها هاپلوئیدند! یعنی در سلول هایشان ۱ دست کروموزوم دارند! و هیچ کروموزوم همتایی در داخل سلول هاشون نمی تونیم پیدا کنیم. (البته در گیاهانی که گامتوفیت شون هاپلوئیده)



سوال: بخش های مرحله ی اسپوروفیتی کدوم ها هستن؟



جواب: تخم + اسپوروفیت + سلول های مادر هاگ!



توجه توجه

بچه ها همگی این ها دیپلوئید هستند! یعنی در سلول هایشان ۲ مجموعه کروموزوم دارند! و کروموزوم هایشان ۲ به ۲ شبیه به هم می باشند!



سوال: پدیده تشکیل تتراد را در کدام مرحله می توان دید؟



جواب: تتراد مربوط به میوز هستش. میوز تو مرحله ی اسپوروفیتی اتفاق می افته پس در مرحله ی اسپوروفیتی

می توان تتراد را مشاهده کرد.



سوال: جدا شدن کروماتید ها و جدا شدن کروموزوم ها را در کدام مرحله می توان مشاهده کرد؟



جواب: جدا شدن کروماتید ها (که مربوط به میتوز هستش) را هم در مرحله ی گامتوفیتی و هم در مرحله ی اسپوروفیتی می توان مشاهده کرد چون در هر دو میتوز دیده می شود! مثلاً در مرحله ی گامتوفیتی هاگ میتوز می دهد و در مرحله ی اسپوروفیتی سلول تخم میتوز می دهد. اما جدا شدن کروموزوم ها را ما در میوز می بینیم پس فقط در مرحله ی اسپوروفیتی می توان دید.

نکته مهم: طول مرحله ی اسپوروفیتی و گامتوفیتی در گیاهان مختلف فرق دارد مثلاً در

۱- خزها $\leftarrow$ طول مرحله ی گامتوفیتی < طول مرحله ی اسپوروفیتی

۲- سرخسها $\leftarrow$ طول مرحله ی گامتوفیتی > طول مرحله ی اسپوروفیتی

۳- بازدانگان و نهاندانه ها $\leftarrow$ طول مرحله ی گامتوفیتی > طول مرحله ی اسپوروفیتی!

بچه ها هر کی که طول مرحله ش بیشتر هستش ما اون گیاه رو به همون شکل می بینیم. مثلاً اون چیزی که ما از یک گیاه سرخس در جنگل می بینیم همون اسپوروفیت هستش یا اون چیزی که از گیاه خزها می بینیم همون گامتوفیت هستش.

نکته مهم: همه ی ساختارهایی که در مرحله ی گامتوفیتی هستند، زئوتیپ یکانی دارند! چون همگی زئوم

شان یکانی است و در مقابل همه ی ساختارهایی که در مرحله ی اسپوروفیتی حضور دارند زئوتیپ شان یکانی است!



توجه توجه

همواره عدد کروموزومی ساختارهای بخش اسپوروفیتی ۲ برابر عدد کروموزومی ساختارهای مرحله ی گامتوفیتی است. مثلاً اگر ساختارهای مرحله ی اسپوروفیتی ۴n باشند ساختارهای مرحله ی گامتوفیتی ۲n خواهد بود.

نکته مهم: گامت ها در گیاهان همواره ۲ جور است! یعنی ما هم گامت ماده داریم و هم گامت نر!



توجه توجه

در گروهی از گیاهان گامتوفیت ها ۲ جور می باشند. یعنی ما یک گامتوفیت ماده داریم که گامت ماده تولید می کند و یک گامتوفیت نر داریم که گامت نر تولید می کند. مثلاً خزها، بازدانگان و نهاندانگان اینجوری هستند اما برخی از گیاهان هستند که فقط یک نوع گامتوفیت دارند ولی قادرند ۲ نوع گامت تولید کنند! یعنی هم گامت نر و هم گامت ماده که مثال آن گیاه سرخس است.



نتیجه گیری مهم: پس این جمله که می توان گامتوفیتی را یافت که قادر به تولید ۲ نوع گامت است صحیح می باشد!

نکته مهم: گروهی از گیاهان فقط یک نوع هاگ (اسپور) تولید می کنند (هاگ های زئوتیپ) اما گروهی

دیگر ۲ نوع هاگ (اسپور) تولید می کنند (هاگ ماده و هاگ نر یعنی هاگ های تک جنیتی)

صرفاً جهت اطلاع: به گیاهانی که فقط یک نوع هاگ تولید می کنند اصطلاحاً می گویند پور هاگ! اما به گیاهانی که ۲ نوع هاگ تولید می کنند می گویند نابور هاگ! یعنی هاگ های تولید شده ش عین هم نیستند و با هم فرق دارند! پور نیستند.

خزه ها و سرخس ها ← جور هاگ هستند یعنی فقط یک نوع هاگ تولید می کنند و همه ی هاگ ها شون شبیه به هم دیگه هستش. هاگ این گیاهان دو جنسیتی است.

بازدانه ها و نهاندانه ها ← ناجور هاگ هستند یعنی اسپوروفیت شان دو نوع هاگ تولید می کنند! (هاگ های تک جنسیتی)

سوال: مگه شما نگفتین اسپوروفیت هاگ رو تولید می کنه؟ خوب در گیاهان ناجور هاگ یعنی دو نوع اسپوروفیت وجود داره؟

جواب: نه بچه ها! ما در همه ی گیاهان فقط ۱ نوع اسپوروفیت داریم منتهی تو یه سریا ۱ نوع سلول مادر هاگ داریم مثل اسپوروفیت خزه و سرخس. برای همین یک نوع هاگ دو جنسیتی تولید می شه. اما تو بقیه ی گیاهان مثل بازدانه ها و نهاندانه ها، اسپوروفیت ۲ نوع سلول مادر هاگ (سلول تولید کننده ی هاگ) داریم:

الف) سلول مادر هاگ نر ← ۱ عدد میوز ← ۴ تا سلول هاگ نر

ب) سلول مادر هاگ ماده ← ۱ عدد میوز ← ۴ تا سلول هاگ ماده

نتیجه گیری مهم: جمله های پایین رو حتمن حفظ کنید:

همه ی گیاهان دارای ۱ نوع اسپوروفیت هستند. (صحیح است)

همه ی گیاهان دارای ۱ نوع گامتوفیت هستند. (غلط است)

همه ی گیاهان ۲ نوع گامتوفیت دارند. (غلط است)

یک گیاه ممکن است ۱ نوع اسپوروفیت و ۱ نوع گامتوفیت داشته باشد. (صحیح است) مثال آن سرخس است.

یک گیاه ممکن است ۱ نوع اسپوروفیت و ۲ نوع گامتوفیت داشته باشد. (صحیح است) مثال آن خزه ها، بازدانه ها و نهان دانه ها می باشد.

نکته مهم: اگر یک گیاه ۲ نوع هاگ داشته باشد (به اصطلاح ناجور هاگ باشد) قطعاً ۲ نوع گامتوفیت خواهد داشت! هاگ نر گامتوفیت نر تولید می کند و هاگ ماده گامتوفیت ماده تولید می کند! مثال: بنزدانه ها و نهان دانه ها ۲ نوع هاگ و ۲ نوع گامتوفیت تولید می کنند.

نکته مهم: اگر یک گیاه ۱ نوع هاگ داشته باشد (به اصطلاح جور هاگ باشد) ممکن است ۱ نوع گامتوفیت داشته باشیم یا اینکه ممکن است ۲ نوع گامتوفیت داشته باشیم مثلاً:

خزه ها ← ۱ نوع هاگ دارند اما دارای ۲ نوع گامتوفیت می باشند.

سرخس ← ۱ نوع هاگ دارند و فقط ۱ نوع گامتوفیت دارند.

دقت داشته باشید که هاگ های سرخس هم دو جنسیتی است اما یک نوع گامتوفیت دارد.

نکته مهم: به گامت ماده در گیاهان می گویند سلول تخم را! چون با هاضم خود باعث تولید تخم خواهد شد! و به گامت نر می گویند آنتروزوئید!

نکته مهم: سلول مادر گامت ماده وقتی تقسیم میتوز می دهد تا سلول تخم را تولید کند در واقع طی تقسیم میتوز ۲ سلول ایجاد می شود اما یکی از این سلول ها در نهایت به سلول تخم تبدیل می شود! یعنی اون یکی از بین میره!

توجه توجه

توجه داشته باشید که در همه گیاهان یک سلول مادر گامت نر طی یک تقسیم میتوز ۲ تا آنتروزوئید بوجود می آورد!

نکته مهم: سلول های گامت (یعنی تخم را و آنتروزوئید) کروموزوم هایشان تک کروماتیدی می باشد.

نکته مهم: کروموزوم های سلول مادر گامت هم تک کروماتیدی است! اما اگر بخواد تقسیم میتوز کند باید دو کروماتیدی شود یعنی با انجاء همانند سازی و فعالیت آنزیم DNA پلی مرار و هلیکاز کروموزوم های خود را مضاعف کند.

بچه ها در مورد هاگ (اسپور) گیاهان تو کتاب درسی تو یه سری جاها اسم ها خاصی استفاده کرده که باید بلد باشید! پس خوب اینجا رو گوش کن:
در گیاه به هاگ

 خزه - می گویند همان هاگ!

 سرخس - می گویند همان هاگ!

 بازدانه - نر، می گویند دانه ی گرده ی نارس (نرسیده)

 بازدانه - ماده، می گویند هاگ ماده!

 نهاندانه - نر، می گویند دانه ی گرده ی نارس (نرسیده!)

 نهاندانه - ماده، می گویند هاگ ماده!

حتمن حتمن حتمن! همه ی این چیزایی که گفتیم رو یه بار دیگه بخونید! تا خوب تعریف ها رو بلد باشید! اون موقع می بینید مباحث بعدی چقدر براتون آسون هستند! و مشکل اصلی بچه های ما همین تعاریف ساده هستش!

بچه ها گامت ها در کجای گامتوفیت تولید می شوند؟ در گامتوفیت گیاه، ساختاری وجود دارد که درون این ساختار گامت تولید می شود! به ساختاری که گامت نر (آنتروزوئید) داخل آن تولید می شود می گویند آنتریدی! و به ساختاری که گامت ماده (سلول تخم را) داخل آن تولید می شود می گویند آرکگن. گیاهانی که دو نوع گامتوفیت دارند، گامتوفیت نرشان دارای آنتریدی است و گامتوفیت ماده شان دارای آرکگن (مثال آن خزه است) اما آنهایی که فقط ۱ نوع گامتوفیت دارند گامتوفیت شان هم دارای آرکگن است و هم آنتریدی! (مثال آن سرخس می باشد)

نکته مهم: دقت داشته باشید که آنتریدی و آرگن در گروهی از گیاهان وجود دارد و گروهی دیگر از گیاهان نه آرگن دارند و نه آنتریدی! اما چیزی معادل آنها را دارند:

در خزه و سرخس ← الف) آرگن: ساختار چند سلولی ب) آنتریدی: ساختار چند سلولی
در بازدانگان ← الف) آرگن: ساختار چند سلولی ب) آنتریدی: ندارند اما چیزی معادل آن دارند که ساختار تک سلولی دارد. در این گیاهان لوله ی گرده حکم آرگن رو داره.
در نهاندانگان ← آرگن: ندارند ب) آنتریدی: این گیاهان هم آنتریدی ندارند منتهی چیزی معادل آن را دارند که ساختار تک سلولی دارد. در این گیاهان لوله ی گرده حکم آرگن رو داره. نهان دانه ها آرگن ندارند! و گامت ماده کلا تو گامتوفیت ماده که بهش می گن کیسه ی رویانی ، بوجود میاد.

جدول مقایسه ای خیلی مهم:

مورد مقایسه	خزه ها	سرخس ها	بازدانه ها	نهاندانه ها
محل تولید آنتروزیوئید	درون آنتریدی	درون آنتریدی	درون لوله گرده	درون لوله گرده
محل تولید تخم زا	درون آرگن	درون آرگن	درون آرگن	درون کیسه رویانی

اسپور ها(هاگ ها) در کجای اسپوروفیت ساخته می شوند؟ بچه ها در اسپوروفیت گیاه ساختاری وجود دارد به نام هاگدان! که این ساختار دارای سلول مادر هاگ می باشد! و با تقسیم میوز خود هاگ تولید می کند! در گروهی از گیاهان اسپوروفیت فقط یک نوع هاگدان دارد! و در نتیجه یک نوع هاگ تولید می کند! که مثال آن اسپوروفیت خزه است! (اگه یادتون باشه خزه و سرخس جورهاگ بودند) اما در مقابل گیاهانی وجود دارند که اینها اسپوروفیت شون ۲ نوع هاگدان داره! یک هاگدان نر! که اسپور(هاگ) نر تولید می کنه! چون دارای سلول مادر هاگ نر هستش! و یک هاگدان ماده که اسپور(هاگ) ماده تولید می کنه! چون دارای سلول مادر هاگ ماده هستش. پس خلاصه ش اینجوری میشه:

➕
هاگدان نر ← دارای سلول های مادر هاگ نر ← میوز ← ایجاد هاگ های نر

➕
هاگدان ماده ← دارای سلول های مادر هاگ ماده ← میوز ← ایجاد هاگ های ماده

نکته مهم: بازدانگان و نهان دانگان اسپروفیت شون ۲ نوع هاگدان دارند! اما خزه و سرخس ۱ نوع هاگدان دارند!

در کتاب درسی عزیز! هاگدان گیاه های مختلف با یه سری اسم خاص صدا زده میشن! که باید بلد باشید مثلا به هاگدان.....می گویند.....

➕
خزه ← کپسول

➕
سرخس ← هاگدان

➕
نر بازدانگان ← کیسه ی گرده ی زیر فلس

➕
ماده ی بازدانگان ← تخمک روی فلس

➕
نر نهاندانگان ← کیسه ی گرده ی درون بساک

ماده ی نهاندانگان ← تخمک داخل مادگی!

جدول مقایسه ای خیلی مهم:

مورد مقایسه	خزه ها	سرخس ها	بازدانگان	نهاندانگان
انواع اسپوروفیت	نوع ۱	نوع ۱	نوع ۱	نوع ۱
انواع گامتوفیت	نوع ۲	نوع ۱	نوع ۲	نوع ۲
انواع هاگ	نوع ۱	نوع ۱	نوع ۲	نوع ۲
انواع گامت	نوع ۲	نوع ۲	نوع ۲	نوع ۲
انواع هاگدان	نوع ۱	نوع ۱	نوع ۲	نوع ۲

عاغا همه ی این ها رو گفتم تا مقدمات لازم رو برای شروع بحث چرخه زندگی گیاهان مختلف فراهم کرده باشم! منتهی قبلش می خوام چند تا نکته رو بگم و زودی رد شیم ازش.

تذکر: دقت داشته باشید که هاگ ها مختص گیاهان نیستند! بلکه جاندارانی هم وجود دارند که می توانند هاگ تولید کنند برای مثال:

در آغازیان موارد زیر هاگ تولید می کنند:

هاگداران: مثال بارز آن عامل بیماری مالاریا است مثل پلاسمودیوم فالسیپاروم!

کپک های مخاطی سلولی

کاهوی دریایی (زئوسپورهای که ایجاد میکنه حکم هاگ رو داره)

کپک های مخاطی پلاسمودیومی

در قارچ ها موارد زیر هاگ تولید می کنند:

همه ی قارچ های پرسلولی از طریق تولید هاگ تولید مثل می کنند!

توجه توجه

در گیاهان هاگ صرفاً برای تولید مثل جنسی است! اما در آغازیان و در قارچ ها هاگ هم برای تولید مثل غیر جنسی استفاده می شود (یعنی هاگ غیرجنسی دارند!) و هم برای تولید مثل جنسی! (یعنی هاگ جنسی هم دارند!)

در باکتری ها موارد زیر هاگ تولید می کنند:

در برخی از باکتری ها هاگ تشکیل می شود. اگر یادتان باشد گفتم اسپور یعنی هاگ. برخی از باکتری ها مثل کلسترییدیوم بوتولینوم می توانند اندوسپور (نوعی هاگ موسوم به هاگ درونی) تولید کنند.

توجه توجه

در باکتری ها این هاگ ایجاد شده برای تولید مثل نیست بلکه برای ایجاد یک ساختار مقاوم می باشد. پس اینکه بگوئیم هاگ ها در همه جانداران همواره به منظور تولید مثل تولید می شوند غلط است.

نکته مهم: هاگ ها قدرت تقسیم دارند اما گامت ها نه!

نکته مهم:

هاگ های تولید شده در گیاهان و همچنین گامت های آنها قدرت فتوسنتز ندارند! و سبز رنگ نیستند پس بچه ها هر چیزی که به فتوسنتز مربوط هستش رو ما در هاگ های گیاهان ، قارچ ها و باکتری ها نمی بینیم! اما دقت داشته باشید که هم هاگ ها و هم گامت های تولید شده در چرخه زندگی کاهوی دریایی طبق شکل کتاب درسی سبز رنگ هستند و فتوسنتز می کنند! رفتم پیگیر شدم و کلی تحقیق کردم دیدم بلبه همینجوریه داستان! یعنی می تونن فتوسنتز کنن! هاگ های ایجاد شده توسط هاگداران و همچنین لپک های مخاطی هم کار فاقد قدرت فتوسنتز هستند.

جدول مقایسه ای خیلی مهم:

اگر بخوام گامت ها و هاگ ها رو در گیاهان با هم دیگه مقایسه کنم این مدلی میشه:

گامت ها	هاگ ها	مورد مقایسه
گامت نر کوچک است اما ماده بزرگ است.	بزرگ	اندازه
گامت نر تاژکدار می تواند اما تخم زای نمی تواند.	ندارند	قدرت حرکت
میتوز	میوز	تولید طی تقسیم
در اکثر گیاهان هاپلوئید است.	در اکثر گیاهان هاپلوئید است.	عدد کروموزومی
می توان یافت	می توان یافت	دیپلوئیدی آن را
نیستند	هستند	مقاوم به شرایط سخت
ندارند.	ندارند	قدرت فتوسنتز
ندارند	دارند	توانایی تقسیم شدن
-	همواره میتوز	نوع تقسیمی که می دهد
گامت های نر در سرخس ها و خزه ها نیاز دارند. در نهاندانگان نیازی ندارند.	ندارند	نیاز به آب سطحی برای پراکنده شدن
گامتوفیت	اسپوروفیت	فرمتی که آن ها را تولید می کند
گامت ماده: در آرکگن ها(خزه + سرخس + بازدانه ها) و کیسه رویانی(نهاندانه) گامت نر: در آرکگن ها(خزه + سرخس) و لوله گرده(بازدانه و نهاندانه)	هاگدان	درون چه ساختاری ایجاد می شوند؟
گامت نر: آنتروزیئید نام دارد. گامت ماده: تخم زای نام دارد.	الف) تک جنسیتی: شامل هاگ نر و هاگ ماده ب) دو جنسیتی(در خزه و سرخس)	انواع آن
دارند	ندارند	توانایی لقاح

فاگو زیست

(زیست خوار)

زیست شناسی و آزمایشگاه ۲

مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



فاگو زیست

(زیست خوار)

زیست پیش دانشگاهی ۱

مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



فاگو زیست

(زیست خوار)

زیست شناسی و آزمایشگاه ۱

مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



فاگو زیست

(زیست خوار)

گیاهی کنکور

مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



فاگو زیست

(زیست خوار)

میخست قلب

مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



• مؤلف: فردین جوادی

فاگو زیست

(زیست خوار)

شارش انرژی

مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



• مؤلف: فردین جوادی

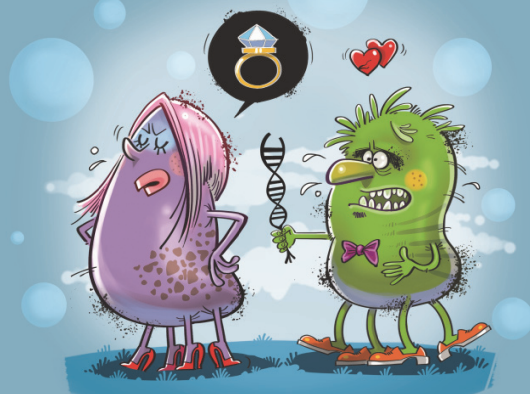


فاگو زیست

(زیست خوار)

ویروس‌ها و باکتری‌ها

مفهومی، ترکیبی، تعمیمی، مقایسه ای



• مؤلف: فردین جوادی