

زیست‌شناسی

زیست گیاهی

خزه گیان:

در این گروه، گیاه اصلی گامتوفیت است که دارای محور و ضمائم برگ مانند و ریشه مانند است.

معمولاً آنتریدی و آرگن روی یک پایه نیستند و در رأس یک گامتوفیت، آنتریدی و در رأس دیگری آرگن به وجود می آید. درون آنتریدی ها، با میتوز آنتروزوئیدهای دو تاژکی و درون آرگن با میتوز، تخمزا به وجود می آید.

سپس آنتروزوئیدها با رسیدن آنترییدی و باز شدن دهانه‌ی آن خارج شده به سمت آرکگن حرکت می‌کنند، در آب شنا و با سلول تخم‌زا لقاح کرده و زیگوت $2n$ را به‌وجود می‌آورد که در رأس گامتوفیت ماده تکثیر شده و اسپوروفیت را به‌وجود می‌آورد که دارای تار و کیسول است و درون کیسول، سلول‌های دیپلوئیدی وجود دارند که با میوز هاگ تولید می‌کنند.

سپس هاگ‌ها رها می‌شوند و از رویش آن‌ها گامتوفیت
حاصل می‌آید. در این گروه، گیاه اصلی گامتوفیت بوده،
کاملاً مستقل است و اسپوروفیت کاملاً به آن وابسته است.
ضمناً در این گروه یک نوع هاگ و دو نوع گامتوفیت وجود
دارد.

گامتوفیت خزه
(n)



آنتریدی
آنتروزوئید



گامت ← با میتوز



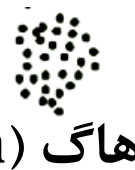
گامتوفیت (n)

آرگن
تخم‌زا



هاگ ← با میوز

اسپوروفیت 2n
رها شدن هاگ



هاگ (n)

تکثیر هاگ

زیگوت 2n



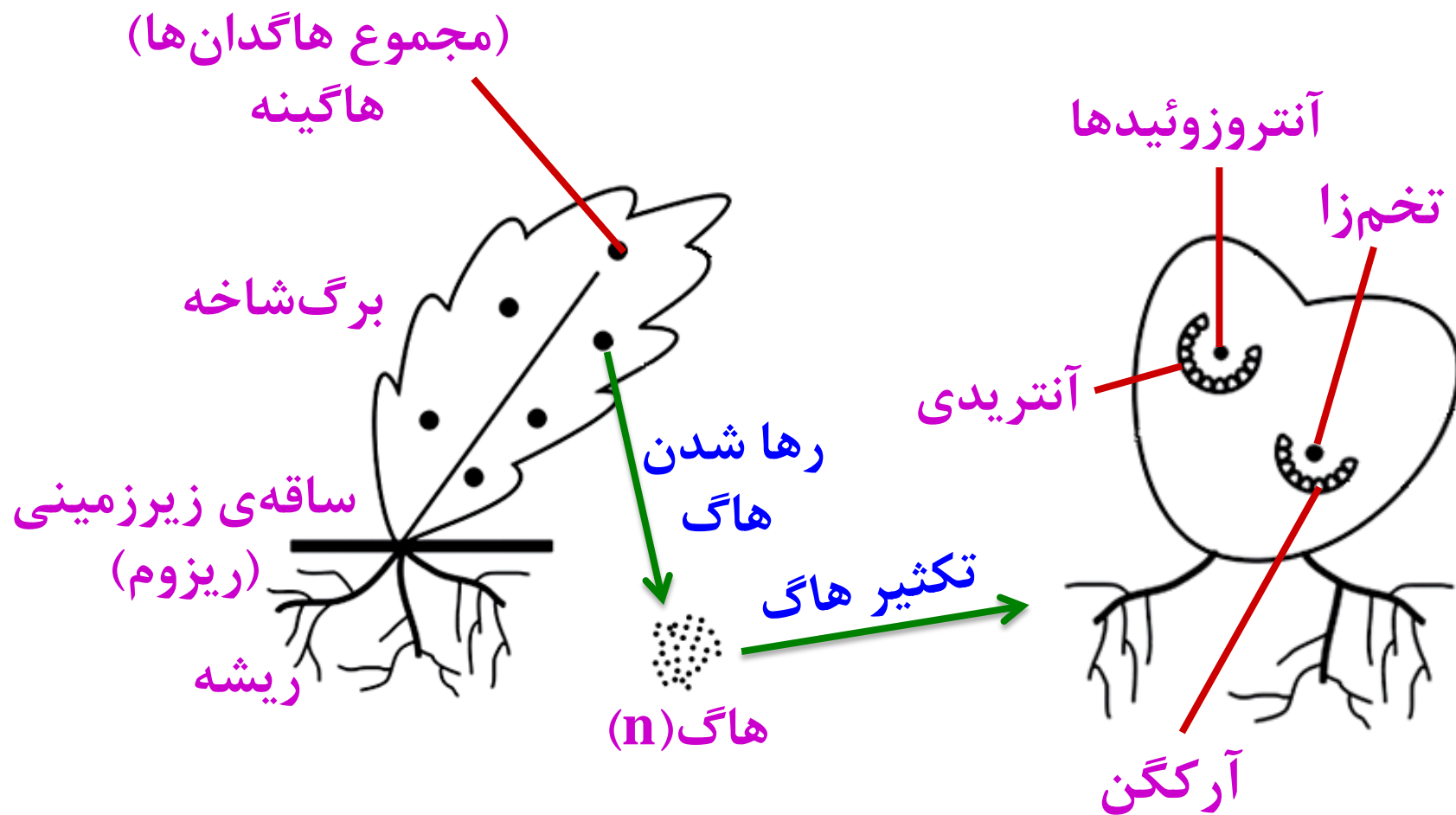
تکثیر
زیگوت

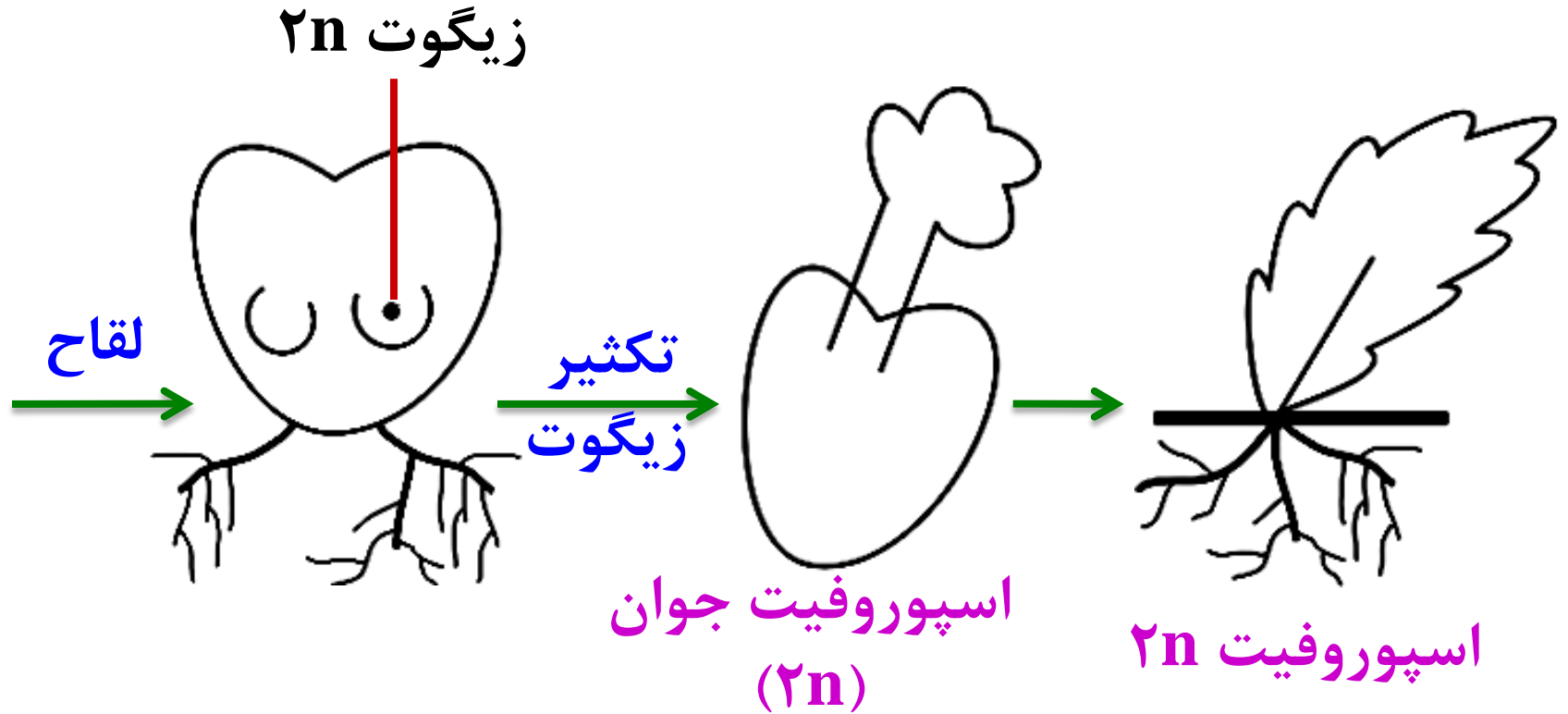


نهانزادان آوندی:

در این گروه، گیاه اصلی اسپوروفیت است که دارای ساقه‌ی زیرزمینی، ریشه و برگ‌هایی به نام برگ‌شاخه می‌باشد. در پشت این برگ‌شاخه‌ها، لکه‌هایی به نام هاگینه وجود دارد که مجموعه‌ای از هاگدان‌ها می‌باشد. درون هاگینه‌ها سلول‌های دیپلوئیدی وجود دارند که با تقسیم میوز هاگ تولید می‌کنند. سپس هاگ‌ها رها می‌شوند و از تکثیر آن‌ها صفحه‌ی قلبی شکلی به نام پروتال به وجود می‌آید که گامتوفیت به حساب می‌آید.

در زیر گامتوفیت آنترییدی و آرکگن و درون آن‌ها آنتروزوئید و تخم‌زا به وجود می‌آید. سپس آنتروزوئیدها در آب حرکت کرده به تخم‌زا می‌رسند و با آن لقاح کرده، زیگوت را به وجود می‌آورند که از تکثیر زیگوت اسپوروفیت حاصل می‌آید. اسپوروفیت در ابتدای رویش به گامتوفیت وابسته است و بعد از آن مستقل می‌شود. در این گروه ۱ نوع هاگ و ۱ نوع گامتوفیت وجود دارد و همان‌طور که می‌دانید گیاه اصلی اسپوروفیت است که فقط در ابتدای رویش به گامتوفیت وابسته است ولی گامتوفیت کاملاً مستقل است.





تولیدمثل جنسی گیاهان دانه‌دار:

در گیاهان دانه‌دار، هاگ‌ها درون اسپوروفیت باقی می‌مانند و گامتوفیت‌ها را که کوچک و میکروسکوپی‌اند، به وجود می‌آورند. در این گروه، گامتوفیت نر به دانه‌ی گرده تمایز می‌یابد و گامتوفیت ماده در تخمک که بخشی از اسپوروفیت است، تمایز می‌یابد. پس از گرده‌افشانی دانه‌ی گرده، لوله‌ی گرده را ایجاد می‌کند که پس از لقاح با تخمک، محتویات آن به دانه تبدیل می‌شوند.

۱- بازدانگان:

در این گروه، بخش‌هایی که به منظور نمو دانه تخصص یافته‌اند، مخروط نامید می‌شوند. دو نوع مخروط نر و ماده وجود دارد که ممکن است روی یک یا دو پایه قرار گرفته باشند.

هر مخروط دارای برگ‌های تغییرشکل یافته‌ای به نام پولک است که در پشت هر یک از پولک‌های مخروط نر، **۲ کیسه‌ی** **گرده** قرار دارند که درون هر کیسه‌ی گرده تعدادی سلول دیپلوئید دیده می‌شود.

هریک از این سلول‌ها با تقسیم میوز ۴ سلول n کروموزومی به نام هاگ نر یا دانه‌ی گرده‌ی نارس تولید می‌کند که هر یک از این سلول‌ها با دو مرحله میتوز، دانه‌ی گرده‌ی رسیده را ایجاد می‌کند که دارای ۴ سلول است و دو سلول مهم آن سلول‌های رویشی و زایشی‌اند. ضمناً دانه‌ی گرده رسیده دو پوسته نیز دارد که این پوسته‌ها از هم فاصله می‌گیرند و بال دانه‌ی گرده را ایجاد می‌کنند.

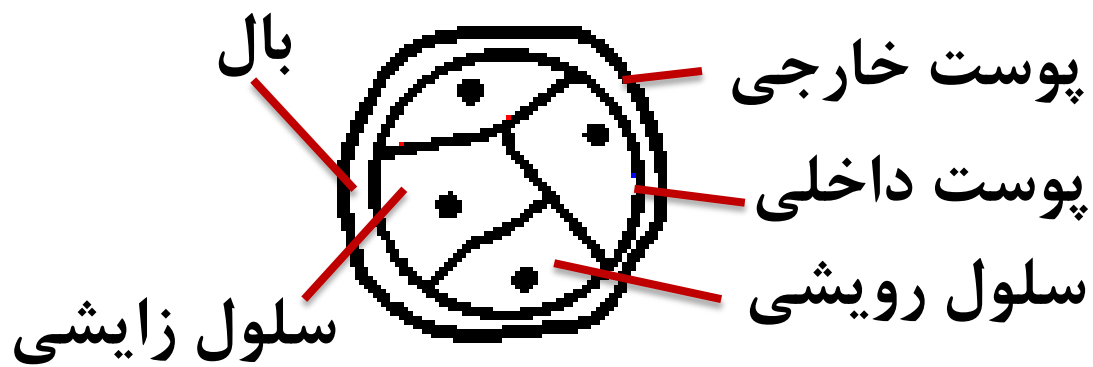
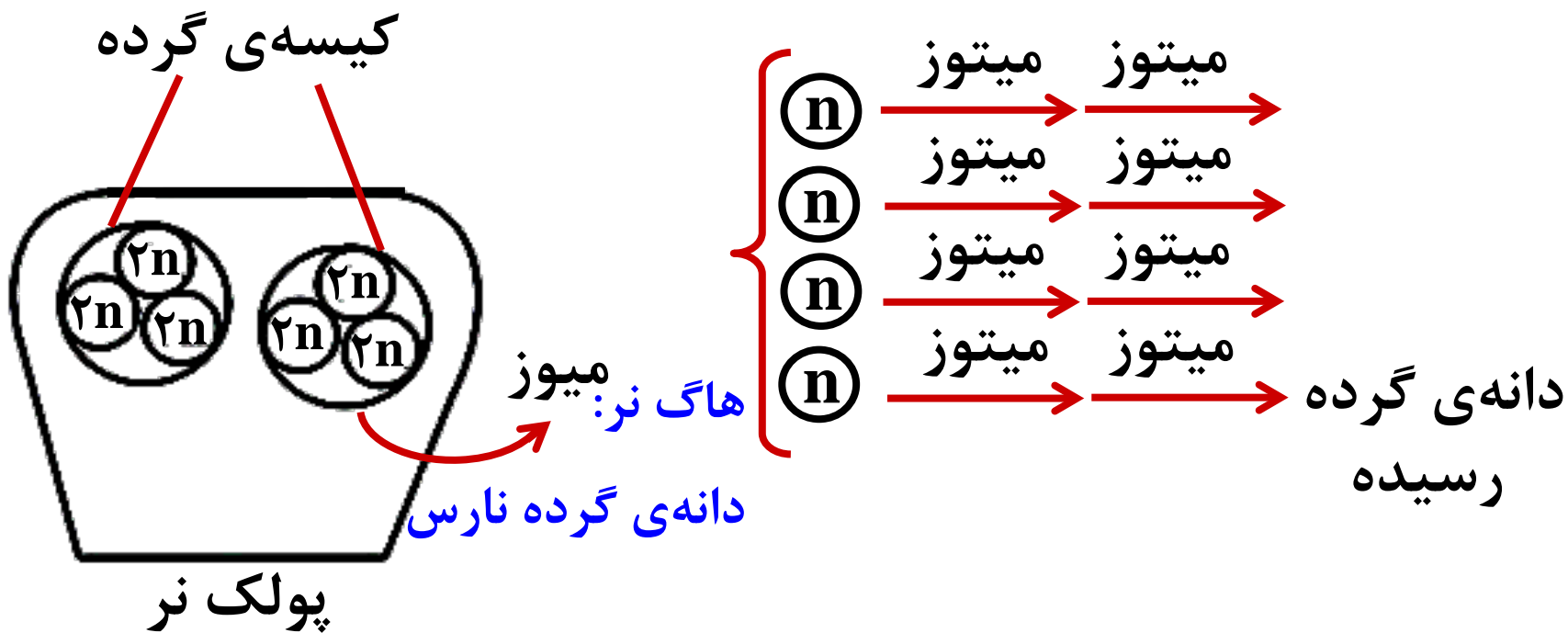
در سطح بالایی پولک‌های ماده ۲ تخمک نارس وجود دارد که هر یک دارای ۱ پوسته، پارانشیم خورش و منفذ سفت می‌باشد که در سال دوم یکی از سلول‌های پارانشیم خورش با میوز ۴ هاگ ماده ایجاد می‌کند که ۳ تایی آن‌ها از بین می‌روند و سلول باقی مانده تکثیر شده و بافت n کروموزومی آندوسپرم را به وجود می‌آورد که دارای تعدادی آرگن و در هر آرگن یک تخم‌زا است.

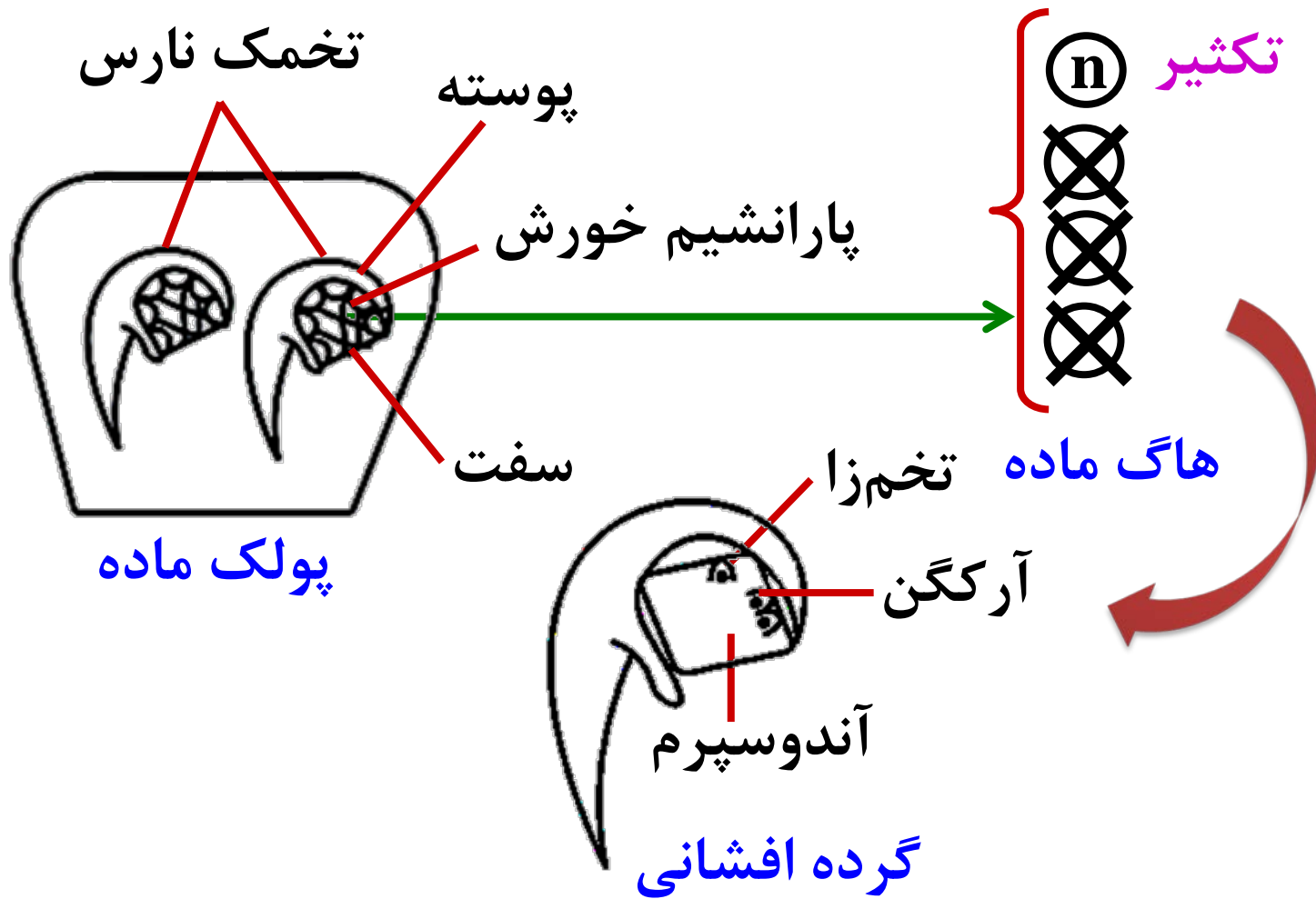
پس از گرده‌افشانی، دانه‌ی گرده در مجاورت تخمک قرار می‌گیرد و در سال دوم سلول رویشی، رویش کرده و لوله‌ی گرده را به‌وجود می‌آورد و هسته‌ی زایشی با **تقسیم میتوز** **۲ آنتروزوئید** تولید می‌کند که یکی از آن‌ها با یکی از سلول‌های تخم‌زا لقاح می‌کند و زیگوت را به‌وجود می‌آورد که از تکثیر آن رویان حاصل می‌شود و از آندوسپرم به‌عنوان اندوخته‌ی غذایی استفاده می‌کنند. ضمناً پوسته‌ی تخمک به پوسته‌ی دانه تبدیل می‌شود.

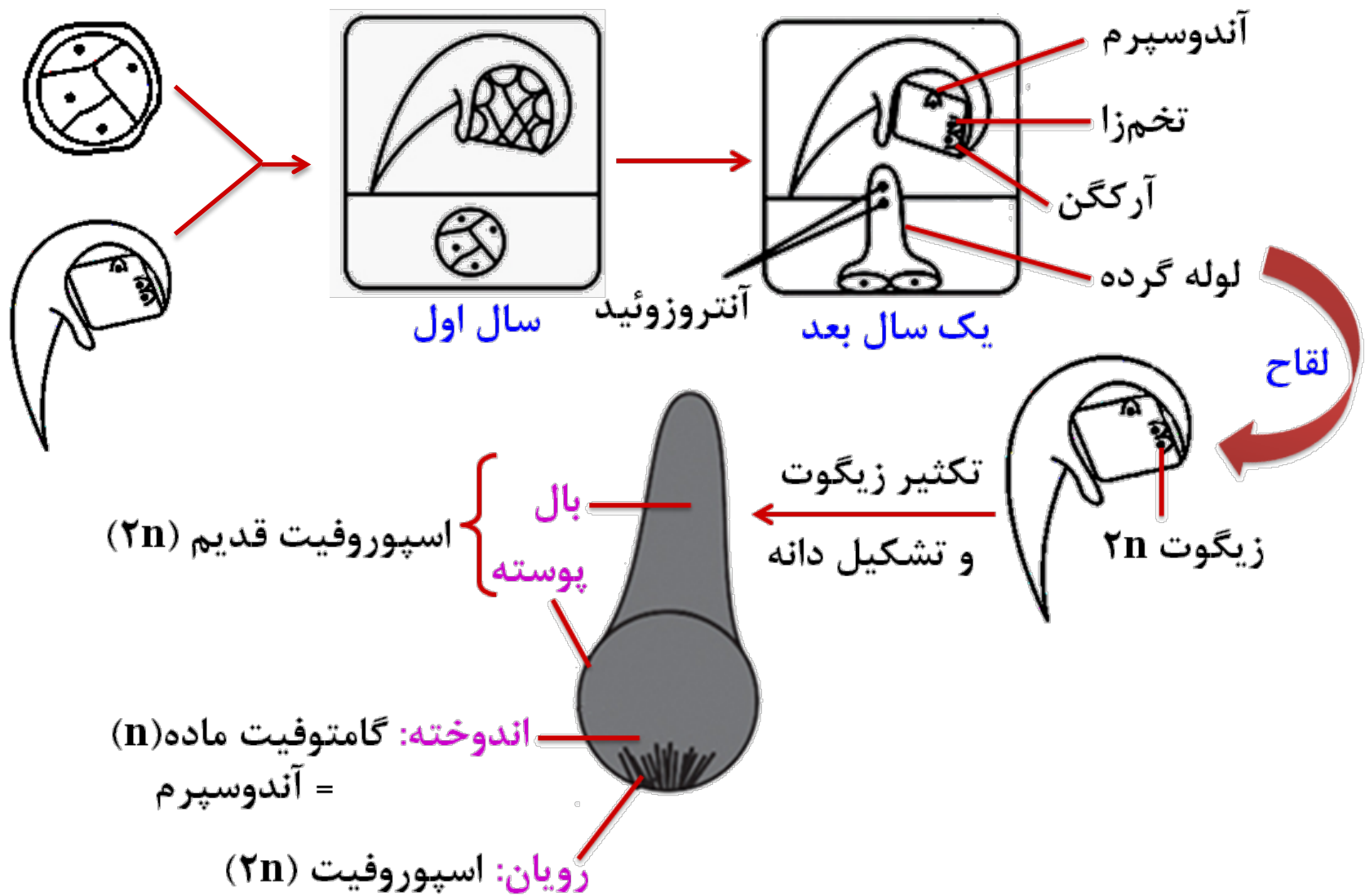
رویان دارای برگ‌های تغییر شکل یافته‌ای به نام لپه است که تعداد آن‌ها در نهان‌دانگان ۱ یا ۲ و در بازدانگان ۲ یا بیش‌تر است. مثلاً رویان کاج ۸ لپه دارد.

به مخروط‌های ماده بعد از تولید دانه، مخروط دانه می‌گویند که باز می‌شوند تا دانه‌هایشان رها شود و هر دانه بالی شبیه تیغ‌هی هلی‌کوپتر دارد که به انتشار آن در محیط کمک می‌کند.

در این گروه، گیاه اصلی اسپوروفیت است که فقط در دوران رویانی از نظر تغذیه‌ای به گامتوفیت وابسته ولی گامتوفیت کاملاً وابسته است. ضمناً از هر سلول $2n$ کیسه‌ی گرده، حداکثر ۴ دانه‌ی گرده‌ی رسیده و از هر سلول پاراننشیم خورش، حداکثر ۱ آندوسپرم ایجاد می‌شود.







۲- **نهان دانگان:** بخش‌های تولیدمثلی در درون گل‌ها تمایز

می‌یابند.

گل کامل:

۴ **حلقه‌ی کاسبرگ:** برای محافظت از غنچه.

گلبرگ: برای جلب توجه حشرات گرده‌افشان.

پرچم: شامل میله و بساک.

مادگی: شامل یک یا چند پرچه.

برچه:

۱- کلاله: انتهای چسبناک و پرمانند

۲- خامه: پایه

۳- تخمدان: انتهای متورم.

انواع گل:

کامل: گلی که دارای ۴ حلقه‌ی کاسبرگ، گلبرگ، پرچم و مادگی است.

ناقص: گلی که حتی یکی از این اجزا را نداشته باشد.

دوجنسی: گلی که پرچم و برچه را با هم دارد.

تک‌جنسی: فقط برچه یا فقط پرچم را دارد.

گل‌هایی که با حشرات گرده‌افشانی می‌کنند دارای:

۱- گل‌برگ‌های درخشان

۲- شهد و بوهای قوی

۳- شکل‌های جذاب

۴- تولیدکننده‌ی تعداد کم‌تری دانه‌ی گرده

مانند: گل ستاره

گل‌های گرده‌افشان با باد:

۱- تولید دانه‌ی گرده‌ی فراوان

۲- کوچک و دارای گل‌برگ‌های بسیار کوچک

۳- فاقد شهد، رنگ درخشان و بوی قوی

مانند: چمن، بید، بلوط.

گل:

۱- منبع غذایی حشرات گرده افشان

۲- دانه های گرده منبع غنی پروتئین برای زنبورها

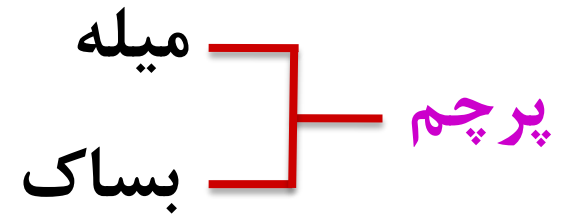
طریقه ی شناخت گل توسط حشرات مثل زنبورها:

۱- بوی قوی

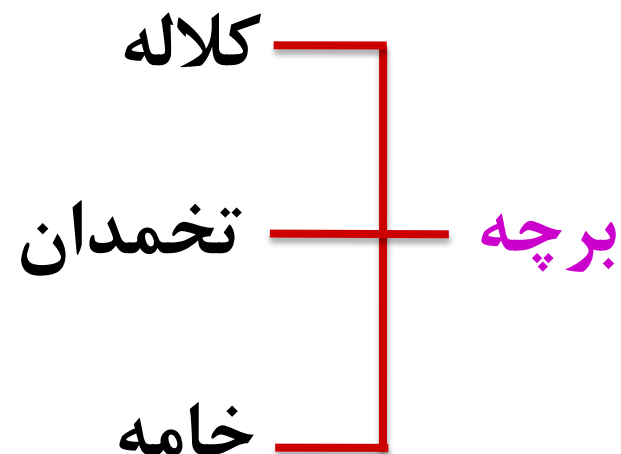
۲- رنگ (زرد یا آبی)

۳- شکل

نهان دانگان و روش تولیدمثل آنها:



بساک: درون هر بساک ۴ کیسه‌ی گرده توسط لایه‌ای غذا دهنده احاطه شده. در کیسه‌ی گرده سلول‌های $2n$ با یک میوز ۴ هاگ نر (n) یا دانه‌ی گرده‌ی نارس را به وجود می‌آورند، از رشد و تقسیم میتوز هر گرده‌ی نارس، دانه‌ی گرده‌ی رسیده به وجود می‌آید که دارای دو سلول رویشی و زایشی و ۲ پوسته‌ی داخلی و خارجی است.



تخمدان: در هر تخمدان، تخمک وجود دارد، هر تخمک نارس دارای ۲ پوسته، منفذ سفت و بافت پارانشیم خورش است.

یکی از سلول‌های پارانشیم خورش با میوز ۴ هاگ ماده (n)

←← ۳ تا از آن‌ها حذف ← سلول باقی مانده با ۳ میتوز

پیاپی، تولید کیسه‌ی رویانی می‌نماید که دارای ۷ سلول با

۸ هسته است که دو سلول مهم آن سلول‌های ۲ هسته‌ای و

تخم‌زا است.

نحوه‌ی لقاح: پس از گرده‌افشانی دانه‌ی گرده روی کلاله

قرار می‌گیرد  رویش سلول رویشی و تولید لوله‌ی گرده




و تقسیم هسته‌ی سلول زایشی و تولید ۲ **آنتروزوئید**

 لقاح یکی از آنتروزوئیدها با تخم‌زا تولید تخم $2n$ و

لقاح یکی دیگر با سلول ۲ هسته‌ای و تولید تخم $3n$

 به همین دلیل لقاح نهان‌دانگان مضاعف است.

سپس تخم $3n$ آلبومن را می‌سازد.

تخم $2n$ ابتدا یک تقسیم **نامساوی** را انجام می‌دهد و دو سلول کوچک و بزرگ را می‌سازد. سپس سلول کوچک‌تر به رویان کروی تقسیم می‌شود  سلول بزرگ‌تر به دنباله‌ای که به رویان کروی متصل است  تبدیل رویان کروی به رویان قلبی‌شکل  در بعضی موارد آلبومن باقی می‌ماند و لپه‌ها به عنوان واسطه مواد غذایی را از آلبومن به رویان می‌رسانند.

مانند: گندم و ذرت، ولی در بعضی موارد دیگر رویان آلبومن را وارد لپه‌ها می‌کند و لپه‌ها نقش اندوخته‌ی غذایی را ایفا می‌کنند، **مانند:** نخود و لوبیا.

در نهان دانگان

۱- گیاه اصلی اسپوروفیت است که کاملاً مستقل می باشد و گامتوفیت کاملاً وابسته به آن می ماند.

۲- از هر سلول $2n$ پاراننشیم خورش حداکثر ۱ کیسه ی رویانی و از هر سلول $2n$ کیسه ی گرده حداکثر ۴ دانه ی گرده ی رسیده حاوی ۸ سلول ایجاد می شود که هیچ یک از آنها قدرت لقاح ندارند.

لیپه‌ها:

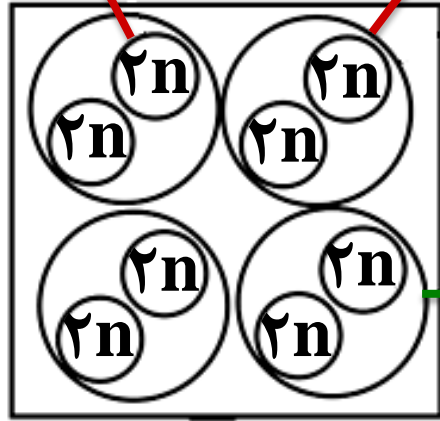
- ۱- برگ‌های تغییر شکل یافته که بخشی از رویان گیاه را تشکیل می‌دهند. ($2n$ کروموزومی)
- ۲- کار آنها ذخیره و انتقال مواد غذایی به رویان است.
- ۳- تعداد آنها در بازدانگان ۲ یا بیش تر است. (مثلاً در کاج ۸ لیپه).

تعداد لیپه‌ها در نهان‌دانگان:

- * در بعضی یک لیپه (تک‌لیپه‌ای‌ها) مثل ذرت و گندم.
- * در بعضی دو لیپه (دو لیپه‌ای‌ها) مثل نخود و لوبیا.

لایه‌ی غذا دهنده

کیسه‌ی گرده



میوز

(n)

میتوز



(n)

میتوز



n

(n)

میتوز



n

(n)

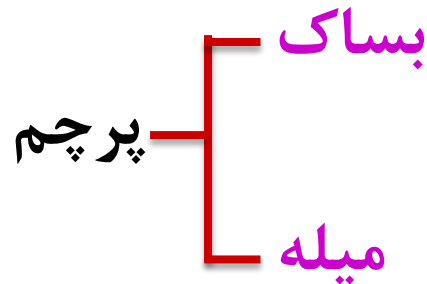
میتوز



دانه‌ی گرده‌ی رسیده

هاگ نر: دانه‌ی گرده‌ی نارس

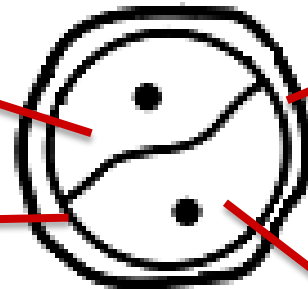
رسیده



سلول زایشی

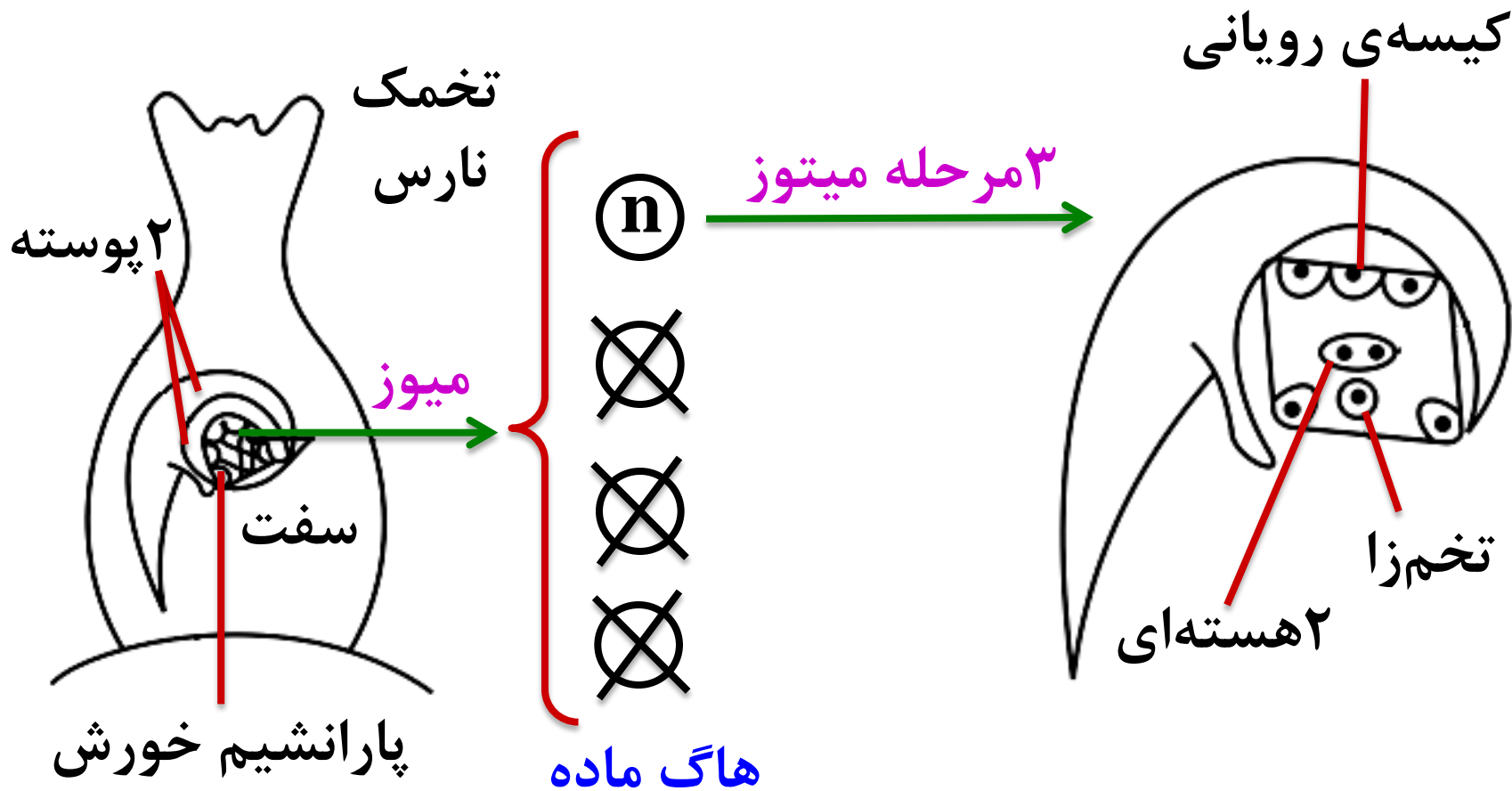
پوسته

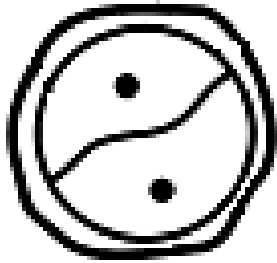
داخلی



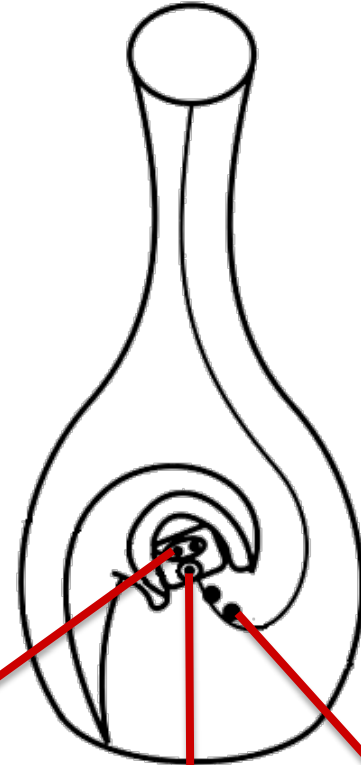
پوسته خارجی

سلول رویشی





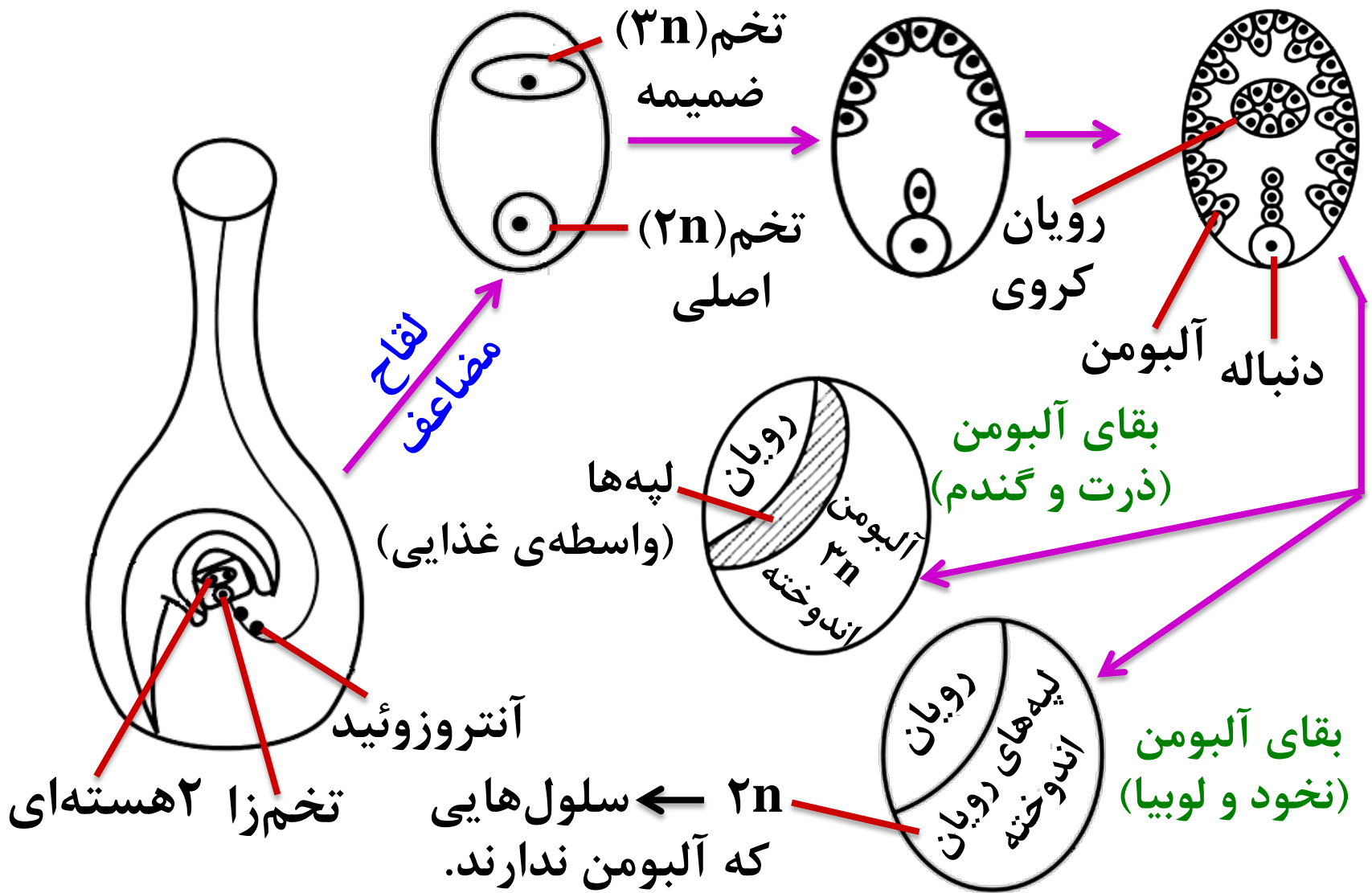
گرده افشانی و شروع لقاح



آهسته‌ای

تخم‌زا

آنتروزیوئید



		دوره‌ی گامتوفیتی (n)				تکثیر		دوره‌ی اسپوروفیتی (2n)				تکثیر		گروه‌های گیاهی
تخم	تخم	آنتروزوئید چندتاژکی تخم‌زا	آنتریدی آرکگن	گامتوفیت (گیاه اصلی)	هاگ	سلول‌های مادر هاگ	کپسول	تار	اسپوروفیت (تار و کپسول)	تخم	تخم	تخم	تخم	خزه‌گیان
تخم	تخم	آنتروزوئید چندتاژکی تخم‌زا	آنتریدی آرکگن	گامتوفیت (پروتال)	هاگ	سلول‌های مادر هاگ	هاگدان	برگ شاخه	اسپوروفیت (ریزوم، ریشه، برگ، شاخه) گیاه اصلی	تخم	تخم	تخم	تخم	نهان‌زادان آوندی

		دوره‌ی گامتوفیتی (n)			تکثیر	دوره‌ی اسپوروفیتی (2n)				تکثیر	گروه‌های گیاهی	
تخم	تخم	آنتروزوئید	آنتریدی (لوله‌گرده)	دانه‌گرده رسیده (۴ سلولی)	هاگ نر (دانه‌گرده نارس)	میوز	سلول‌های مادر هاگ نر	کیسه‌گرده	پولک نر	اسپوروفیت (گیاه اصلی)	تخم	بازدانگان
		تخم‌زا	آرکگن	آندوسپرم	هاگ ماده		سلول‌های مادر هاگ ماده (پارانسیم خورش)	تخمک	پولک ماده			
تخم	تخم	آنتروزوئید	آنتریدی (لوله‌گرده)	دانه‌گرده رسیده (۲ سلولی)	هاگ نر (دانه‌گرده نارس)	میوز	سلول‌های مادر هاگ نر	کیسه‌گرده (پساک)	پرچه	اسپوروفیت (گیاه اصلی)	تخم	نهان‌دانگان
		تخم‌زا		کیسه‌رویانی (۷ سلولی)	هاگ ماده		سلول‌های مادر هاگ ماده (پارانسیم خورش)	تخمک	پرچه			

ژنتیک گیاهی:

- * هرگاه ژنوتیپ اسپوروفیت یا بخشی از اسپوروفیت داده شود و ژنوتیپ گامتوفیت یا بخشی از گامتوفیت خواسته شود، باید تقسیم میوز صورت گیرد.
- * اگر ژنوتیپ گامتوفیت داده شود و ژنوتیپ اسپوروفیت را بخواهند، باید لقاح صورت گیرد.
- * وقتی ژنوتیپ پروتال را می دهد، ژنوتیپ اسپوروفیت را می خواهد، باید خودلقاحی انجام شود.

گامت‌های ماده × گامت‌های نر : تخم‌زا × آنتروزوئید = ژنوتیپ رویان

ژنوتیپ گامت ماده = ژنوتیپ اندوخته دانه

لقاح ژنوتیپ‌های : ژنوتیپ والد ماده = ژنوتیپ پوسته و بال دانه
تخم‌زا

نهان دانگان:

۱- اندوخته = آلبومن ($3n$) = آنتروزوئید \times سلول دو هسته‌ای
(۲ برابر تخمزا)

مثال: گندم و ذرت

۲- اندوخته = لپه ($2n$) = آنتروزوئید \times تخمزا

مثال: نخود و لوبیا

* اگر ژنوتیپ تخم $3n$ را بدهند و ژنوتیپ تخم $2n$ را

بخواهند: هر صفت را در صورت امکان به صورت

هتروزیگوت و در غیر این صورت به صورت هموزیگوت

می نویسیم. اگر ژنوتیپ سلول ۲ هسته‌ای را بخواهند

صفات را به صورت هموزیگوت می نویسیم.

هروقت تخم $2n$ را بدهند و تعداد انواع ژنوتیپ قابل تصور برای تخم $3n$ را بخواهند، انواع گامت را از روی تخم $2n$ بررسی می‌کنیم.

در شبدر یک صفت ۴ اللی (ژن خودناسازگار) آمیزش را کنترل می‌کند، به طوری که اگر الل دانه‌های گرده شبیه به یکی از الل‌های کلاله باشد، لوله‌ی گرده تشکیل نمی‌شود.

اندوخته	زمان تشکیل	عدد کروموزومی
بازدانگان	قبل از لقاح	n
نهان دانگان بدون آلبومن	بعد از لقاح	$2n$
نهان دانگان با آلبومن	بعد از لقاح	$3n$