



آموزشکده فنی و کشاورزی فسا

نام درس: فیزیولوژی گیاهی

جلسه دوم- کلاس مجازی

نام استاد: دکتر محمود عطارزاده

جوانه زدن بذر گیاهان

مقدمه

جوانه زنی عبارتست از خروج ریشه چه از بذر که با عمل پاره کردن پوسته بذر و تحت تاثیر عوامل محیطی و عوامل داخلی بذر صورت می گیرد. جوانه زنی یکی از مراحل رویشی بذر است. علاوه بر مرحله جوانه زنی، مرحله دیگری هم در رشد گیاه داریم که مرحله سبز شدن می باشد. این مرحله را نباید با مرحله جوانه زنی اشتباه گرفت. مرحله سبز شدن، خروج گیاهچه از سطح خاک و قرار گرفتن برگ های اولیه در مقابل تابش نور می باشد.

مراحل مختلف جوانه زنی:

۱- آماس و جذب آب :

بذر ها بلافاصله پس از قرار گرفتن بذر در خاک مرطوب بعلت اختلاف پتانسیل زیادی که بین توده بذور و خاک اطراف آن وجود دارد ، آب توسط بذر جذب شده ، بذر آماس می یابد. پتامسیل بذور فوق العاده منفی تر است. این مرحله از جوانه زنی ربطی به زنده یا مرده بودن بذر ندارد و بر اساس اختلاف پتانسیل صورت می گیرد که نیازی به اکسیژن ندارد.

۲- آبیگری بافت ها :

که با ورود آب به قسمت های بذر، آب بتدریج در منافذ بین بافت ها نفوذ کرده و فرصت انتقال رطوبت به تک تک بافت ها داده می شود. بطوری که پس از مدتی تمام بافت درونی بذر تقریباً بحالت اشباع می رسند. تا این



آموزشگاه فنی و کشاورزی فسا

نام درس: فیزیولوژی گیاهی

جلسه دوم- کلاس مجازی

نام استاد: دکتر محمود عطارزاده

مرحله هم فرقی بین بذر زنده یا بذر غیر زنده وجود ندارد. در این مرحله بیشترین حجم آب مورد نیاز بذر جمع می‌گردد.

۳- جذب اکسیژن :

جنین بذر که تا این مرحله فعالیت بسیار کمی داشته و با جذب آب کافی شدیداً فعال شده و بخشی از مواد داخل سلول را از طریق میتوکندری با جذب اکسیژن و در پروسه تنفس برای تولید انرژی مصرف می‌کند. در این مرحله، بذر باید در محیط با تهویه مناسب قرار گیرد تا اکسیژن کافی به بذر برسد.

۴- فعالیت آنزیمی و هضم اندوخته بذر:

آنزیم‌های محور جنین که به مقدار کم و غیر فعال وجود داشتند با دریافت رطوبت علاوه بر فعال شدن توسط آب موجود در بذر به نقاط مختلف منتقل می‌گردد. آنزیم‌ها اجزاء پروتئینی و نشاسته ای بذر را تجزیه کرده و تبدیل به اجزای ساده تر برای مصرف جنین می‌شود. سپس این مواد به سمت جنین منتقل می‌شوند که مرحله انتقال مولکول‌های هیدرولیز شده به جنین است. چون نشاسته در آوندهای آبکش نمی‌تواند حرکت کند و باید به اجزاء ساده تر مانند ساکارز و گلوکز تجزیه شود.

۵- افزایش تنفس بذر و ساختن مواد :

اسیدهای آمینه و قندهای قابل مصرف به وفور در اختیار جنین قرار می‌گیرند و در اثر تنفس شدید بخشی از مواد به اجزاء ساده تر شکسته شده که از این اجزاء، مواد جدید مورد نیاز تقسیم میتوز ساخته می‌شود.

۶- تقسیم سلولی و بزرگ شدن جنین :

سول‌های جنین در اثر جذب آب و فعال شدن آنزیمها شروع به حجیم شدن و تقسیم سلولی می‌کنند. مرحله بعدی که با حجیم شدن زیاد جنین به پوسته بذر فشار زیادی آمده ، پوسته بذر پاره شده که در نهایت جنین



آموزشکده فنی و کشاورزی فسا

نام درس: فیزیولوژی گیاهی

جلسه دوم- کلاس مجازی

نام استاد: دکتر محمود عطارزاده

اولیه بصورت ریشه چه و ساقه چه اولیه از بذر خارج میشود (اول ریشه چه ظاهر می شود). مقدم بودن ریشه چه به اندام هوایی ، امتیازی برای بقای گیاهچه می باشد. بطور کلی اغلب آنزیم هایی که در فعل و انفعالات متابولیکی بذر شرکت دارند پس از جذب آب سنتز می شوند.

How a plant grows from a seed



عوامل موثر بر جوانه زنی:

۱- قدرت حیات بذر (زنده بودن بذر)

تولیدکنندگان و متخصصان کنترل بذر، قوه نامیه را توانایی بذر در جوانه زنی و تولید گیاهچه‌ی طبیعی تعریف نموده‌اند. از دیدگاه دیگر، قوه‌ی زیست، نشان دهنده درجه زنده بودن بذر، فعالیت متابولیکی و دارا بودن آنزیم‌هایی است که توانایی لازم برای جوانه زنی و رشد گیاهچه را فراهم می‌کنند. بذرها در زمان رسیدگی فیزیولوژیک بالاترین قوه‌ی زیست را دارند و پس از آن قوه‌ی زیست کاهش می‌یابد. به طور کلی قوه‌ی زیست



آموزشکده فنی و کشاورزی فسا

نام درس: فیزیولوژی گیاهی

جلسه دوم- کلاس مجازی

نام استاد: دکتر محمود عطارزاده

عبارت است از ظرفیت بذر برای جوانه‌زدن که به وسیله درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و قدرت نهال بذری ارزیابی می‌شود.

۲- طول عمر بذر

بذرها بر اساس طول عمر، به ۳ گروه طبقه‌بندی می‌شوند. بذرهای کوتاه عمر که عمر آن‌ها چند روز تا حداکثر یک سال است. مانند بذرهای افرا، بید و نارون. بذرهای متوسط عمر که بذرهای که از ۲ تا ۱۵ سال عمر می‌کنند. مانند بذر اکثر غلات، سبزی‌ها و برخی گیاهان زینتی. بذرهای بلند عمر که این گونه بذرهای پوسته‌ی سختی دارند و در صورت آسیب ندیدن پوسته، می‌توانند حتی در دماهای بالا حداقل ۱۵ تا ۲۰ سال زنده بمانند. مانند برخی از گونه‌های علف هرز.

۳- خواب بذر

شرایطی است که در آن بذر، حتی با دارا بودن شرایط مساعد برای جوانه‌زنی، جوانه نمی‌زند. این شرایط شامل عوامل محیطی و رطوبت است. رطوبت برای جوانه‌زنی بذر باید به مقداری باشد که بذر را کاملاً اشباع کرده و پوسته بذر را نرم کند. آب برای نرم کردن پوسته بذر و فعال ساختن سیستم‌های داخل بذر ضروری است. همراه با جذب آب تنفس و فعالیت‌های متابولیکی بذر افزایش می‌یابد. همچنین جذب آب سبب زیاد شدن حجم بذر و ترکیدن پوسته بذر می‌شود. پس از آنکه بذر جوانه زد و ریشه-چه از آن خارج شد، مقدار آب قابل وصول برای گیاه جدید به قدرت ریشه برای وارد شدن به محیط و توانایی آن برای جذب آب بستگی دارد.

۴- دما

درجه حرارت احتمالاً مهم‌ترین عامل محیطی تنظیم‌کننده‌ی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ی حاصل است. زیرا بر میزان جذب آب و سرعت اعمال متابولیکی داخل بذر اثر می‌گذارد. دما بر درصد و سرعت جوانه‌زنی نیز تاثیر



آموزشکده فنی و کشاورزی فسا

نام درس: فیزیولوژی گیاهی

جلسه دوم- کلاس مجازی

نام استاد: دکتر محمود عطارزاده

می‌گذارد. بالاترین درصد جوانه‌زنی برای اکثر گیاهان در دماهای بین ۲۵ تا ۳۵ بدست می‌آید. برای جوانه‌زنی بذر سه نقطه‌ی دمایی وجود دارد، حداقل، مطلوب و حداکثر که برای هرگونه منحصر به فرد است. دمای حداقل پایین‌ترین درجه حرارتی است که جوانه‌زنی می‌تواند در آن اتفاق بیافتد. به این دمای کمینه، دمای پایه یا صفر جوانه‌زنی می‌گویند. دمای حداکثر دمایی است که پس از آن جوانه‌زنی صورت نمی‌گیرد زیرا این دما و دماهای بالاتر از آن برای بذر کشنده هستند. دمای مطلوب نیز دمایی است که در آن بیش‌ترین درصد و سرعت جوانه‌زنی اتفاق می‌افتد.

۵- اکسیژن

جهت جوانه‌زنی سریع و یکنواخت، تبادل گازها میان جنین و محیط جوانه‌زنی از اهمیت خاصی برخوردار است. بذر کلیه گیاهان (به استثنای گیاهان آبزی) برای جوانه زدن نیاز به اکسیژن فراوان دارند. اکسیژن برای سوزاندن قندها و چربی‌ها و سایر مواد ذخیره‌ای بذر و تولید انرژی لازم است. بذرهایی که در خاک‌های سنگین کاشته شده باشند یا در اعماق زیاد خاک قرار گیرند، به ویژه در فصول بارانی، ممکن است جوانه نزنند. زیرا خلل و فرج موجود در خاک با آب پر شده و اکسیژن کمی برای بذر باقی می‌ماند.

۶- نور

نور ممکن است جوانه زدن بذر را تسریع و یا از جوانه‌زنی آن جلوگیری کند. بذرهایی حساس به نور اغلب ریز هستند و قرار دادن آن‌ها نزدیک به سطح خاک برای جوانه‌زنی مناسب‌تر است. بذرهایی که نور از جوانه زدن آن‌ها ممانعت می‌کند معمولاً در محیط‌های خشک کویری دیده می‌شوند. در این مناطق اگر بذرها در اعماق بیشتر خاک کشت شوند که رطوبت بیشتر و دمای کم‌تری دارند، بقای گیاهچه حاصل تضمین بیش‌تری خواهد داشت.



آموزشکده فنی و کشاورزی فسا

نام درس: فیزیولوژی گیاهی

جلسه دوم- کلاس مجازی

نام استاد: دکتر محمود عطارزاده

۷- تنش‌های محیطی

تنش عبارت است از هر عامل زیستی یا محیطی که بتواند به موجود زنده صدمه وارد نماید. تنش نتیجه برهم خوردن فرآیندهای حیاتی سلول‌های گیاهی است که در اثر یک یا چند عامل زیستی و محیطی حاصل می‌شود. در اثر تنش، جوانه‌زنی، رشد و نمو، کیفیت و عملکرد محصول تحت تاثیر قرار می‌گیرد. بعلاوه تنش ممکن است سبب مرگ بخشی از گیاه یا تمام آن گردد. تنش‌های محیطی (شوری، خشکی، سرما، گرما، عناصر سنگین و...) مهم‌ترین عوامل اثر گذار بر روی گیاهان زراعی به شمار می‌آیند.