قابلیت حیات بذر و انواع آزمون های آن

قسمت اول

مهندس محمد نظام آبادی
رئیس نمایندگی مرکزی (قم) شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

از نظر بسیاری از دانشمندان قابلیت حیات بذر به عنوان توانایی بذر در جوانه زنی و تولید گیاهچه تعریف می شود.

از دیدگاه دیگر قابلیت حیات بذر، نشان دهندهٔ درجهٔ زنده بودن بذر، فعالیت های متابولیکی و وجود آنزیم ها در آن است. بر طبق این تعریف بذر می تواند زنده یا مرده و یا قادر به جوانه زنی بوده یا نباشد.

حداکثر قابلیت حیات بذر در زمان رسیدگی فیزیولوژیکی است و پس از آن کاهش می یابد. آزمون های متعددی برای تعیین قابلیت حیات بذر وجود دارد که عبارتند از:

آزمون جوانه زنی: متداول ترین آزمون است و بر اساس استاندارد تعریف شده برای هر گیاه تعدادی بذر در محیط کشت قرارمی گیرد و تعداد بذور جوانه زده شمرده می شود.

روش های مبتنی بر فعالیت های آنزیمی:

در این روش ها فعالیت آنزیمی بذرهای آبگیری شده به عنوان شاخصی از قابلیت حیات بذر آنها اندازه گیری می شود آنزیم های مختلفی همچون لیپاز، دیاستاز، آمیلاز و غیره در بذر وجود دارند که قادرند ملکول های بزرگ را تجزیه کنند، دسمولازها نیز جزء این آنزیم ها هستند که ممکن است به دو گروه اکسیدازها و دهیدروژنازها تقسیم شوند. اکسیدازها به دو گروه: کاتالاز و پراکسیداز تقسیم می شوند. این آنزیم ها به شکل مستقیم در عمل تنفس دخالت دارند و به عنوان یک گروه آنزیمی ارتباط نزدیکی با قابلیت حیات بذر دارند.

آزمون مبتنی بر سنجش فعالیت آنزیم اکسیداز:

۱. اولین روش اکسیداز (استفاده از آنزیم کاتالاز): برخی از محققین از مقدار کاتالاز موجود در بذر بعنوان شاخصی برای تخمین قابلیت حیات بذر استفاده می کنند . فعالیت کاتالاز در زمان جوانه زنی متغیر است و محتوای کاتالاز بذرهای نابالغ بیشتر از محتوای آنها در بذرهای رسیده است . امکان بروز اشتباه در انجام این آزمون بدلیل پیچیده بودن اندازه گیری فعالیت کاتالاز باعث بی اعتبار شدن این روش شده است .

۲. دومین روش اکسیداز (استفاده از آنزیم پراکسیداز): به نظر می رسد که محتوای پراکسیداز در مقایسه با کاتالاز، همبستگی بیشتری با قابلیت حیات بذر دارد برای اندازه گیری پراکسیداز از گایاکول استفاده می کنند. گایاکول در حضور H_2O_2 به ماده آبی رنگ تتراگایاکوئینَن تبدیل می شود در این روش بذرها را با H_2O_2 پیش تیمارکرده سپس آنها را آرد کرده و رنگ سنجی می کنند (روش توده ای). اما در روش دیگری نیز بذرها را به مدت ۱۲ساعت در مخلوطی از گایاکول و بنزیدن در محلول ۱۰ درصد اشباع شده از الکل رقیق قرارمی دهند بذور را در آن غوطه ور می کنند و سپس به آن معرف اضافه می کنند در این روش امکان ارزیابی تک بذر وجود دارد، عیب این روش آنست که رنگ بذرها به سرعت (ظرف چند ثانیه) ناپدید می شود.

آزمون مبتنی بر سنجش فعالیت آنزیم دهیدروژناز:

اساس این آزمایش بر تغییر رنگ برخی از مواد خاص استوار است که خود به اکسید یا احیاء شدن ترکیب بستگی دارد. آزمون تترازولیوم که در ذیل بدان اشاره شده است از مثال های آنست.

روش دیگر آن بر اساس تغییر رنگ متیلن آبی به متیلن سفید رنگ است (شفاف و بی رنگ) در این روش بذر را خرد کرده و آنرا در شرایط خلاء با متیلن آبی ترکیب می کنند (متیلن آبی در مجاورت هوا اکسید می شود). تغییر رنگ متیلن آبی به سفید بی رنگ نشان دهنده قابلیت حیات بذر است.

روش دیگر، احیاء دهیدروژنازیِ دی نیتروبنزن در حضور آمونیاک است که به ترکیب پیچیده قرمز رنگی به نام نیتروفنیل هیدروکسی لامین تبدیل می شود. این عمل در دمای ۴۰ درجه سانتی گراد و طی ۱ یا ۲ ساعت انجام می شود.

آزمون تترازولیوم: این آزمون ابزار دقیق برای تخمین قابلیت حیات بذر است و بر خلاف آزمون جوانه زنی که برای برخی بذور به بیش از ۲ ماه وقت نیاز دارد تنها در عرض چند ساعت جواب می دهد. اساس این آزمون، تمایز بافت های جنینی مرده و زنده بر اساس میزان تنفس نسبی آنها در شرایطی است که آب جذب کرده باشند، با وجودی که در عمل تنفس آنزیم های زیادی فعالند ولی در این آزمون تنها فعالیت آنزیم های دهیدروژناز به عنوان شاخص سرعت تنفس و قابلیت حیات بذر در نظر گرفته می شود. این آنزیم (دهیدروژناز) با پیش ماده ها واکنش داده و سبب آزاد شدن یون های هیدروژن به محلول نمکی اکسید شدهٔ بی رنگ می شود. این یون ها با تترازولیوم ترکیب شده و این نمک بی رنگ را به نمک قرمز رنگ فومازان تبدیل می کند. قابلیت حیات بذر بر اساس الگوی رنگ پذیری ناحیه ای جنین و شدت رنگ پذیری آن تعیین می شود.

منابع:

اکولوژی بذر، مهدی تاجبخش، دانشگاه ارومیه، ۱۳۸۷.
فناوری بذر و مبانی زیست شناخت آن، مایکل بلاک، رضا توکل افشاری (مترجم)، ۱۳۸۷.