مهندس مهتاب صمدی
کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

# کشت جنین در گیاهان

بشر برای ایجاد ارقام با تولید بیشتر، مقاوم به بیماری، آفت و تنش ها همواره در حال تلاش است و درصدد تغییر گروه‌های مختلف گونه‌های گیاهی و ایجاد ترکیبات جدید و سودمند می‌باشد. اصلاح گران گیاهی جهت ایجاد ارقام با ویژگی‌های جدید، همواره با بسیاری از موانع از جمله موارد ذیل مواجه هستند:

۱) گرده افشانی طبیعی در والدین
۲) رشد لوله گرده در خامه
۳) ترکیب گامت نر و ماده
۴) نمو تخمک بارور و تبدیل آن به دانه بالغ
۵) رشد بذر بالغ به گیاه طبیعی
۶) باروری هیبریدهای حاصل از تلاقی های بین گونه ای

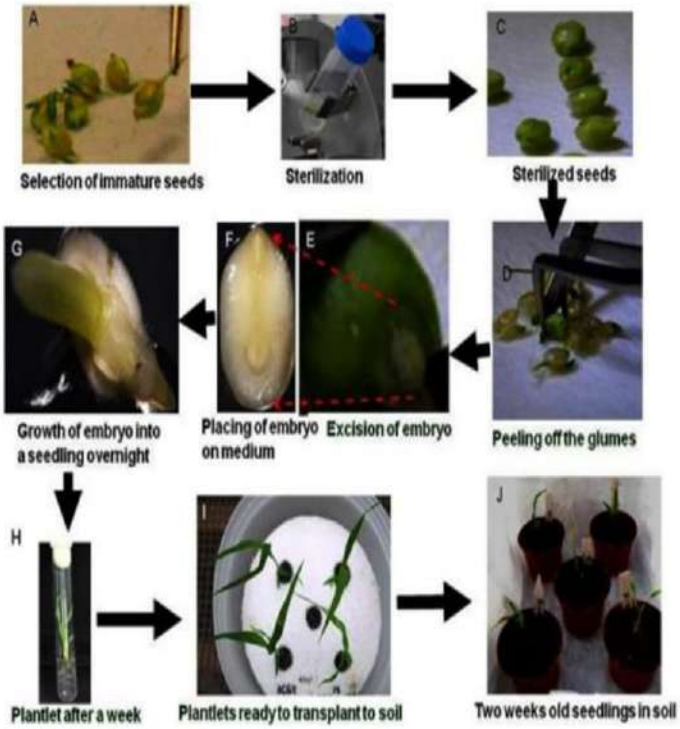
عموما موانع شماره‌های ۱، ۲ و ۳ می‌توانند با استفاده از طیف وسیعی از روش های گرده افشانی بر طرف شوند. برای مانع شماره (۵) که اغلب با فقدان تشکیل آندوسپرم و یا سقط خودبه خودی همراه است، گاهی اوقات انجام تلاقی متقابل راهی برای رهایی از آن و برای مانع شماره (۶) وجود گامت کاهش نیافته و یا کروموزوم دو برابر نشده با بازدارنده‌های میتوز ارائه می شود. هر دو این موانع را می توان با جداسازی تخمک یا جنین جوان از میوه نابالغ والدین و قرار دادن آن در یک محیط کشت مصنوعی در شرایط مطلوب کنترل شده حل کرد که به آن "نجات جنین" می گویند.

اصطلاح "نجات جنین" تنها به مواردی اطلاق می شود که جنین، اگر نجات نیابد گیاهچه ای تشکیل نشده و گیاه در خطر نابودی قرار می گیرد.

تکنیک کشت جنین در شرایط آزمایشگاهی که توسط اصلاحگران گیاهی برای بیش از نیم قرن مورد استفاده قرار می‌گیرد در حال حاضر در بسیاری از مباحث اصلاح نباتات مطرح می‌باشد. اولین تلاش سیستماتیک رشد جنین گیاهان گلدار در شرایط آزمایشگاهی، تحت شرایط عاری از میکروارگانیسم، توسط هانیگ (۱۹۰۴) صورت گرفت، که جنین بالغ *Crucifers*، *Cochleria* و *Raphanus* را کشت داد. سپس، بسیاری محققان کشت جنین جدا شده از بذر بالغ را مطرح کردند. پیشرفت بیشتر در زمینه کشت جنین توسط "لی بچ" فراهم شد که مهم ترین برنامه‌های عملی این روش را بیان کرد.

"لی بچ" عنوان کرد (۱۹۲۹، ۱۹۲۵) که در تلاقی بین گونه‌ای *Linum* (*L. austriacum* × *L. perenne*)، عموم بذور چروکیده و بسیار سبک که ناتوان از جوانه زنی می باشند از طریق جدا کردن جنین بذر و رشد آن بر روی کاغذ فیلتر مرطوب یا بر روی کاغذ پنبه ای حاوی ساکارز قادر به تولید گیاه هیبرید بین گونه‌ای می‌باشد.

این مسئله سبب شد "لی بچ" پیشنهاد کند که در تمام تلاقی هایی که در آن بذور زنده تشکیل نمی‌شود ممکن است جدا کردن جنین و رشد آن در یک محیط کشت مصنوعی مناسب باشد. از آن به بعد از روش کشت جنین به طور گسترده ای برای تولید هیبریدهایی بکار گرفته شد که به دلیل سقط جنین تولید آنها امکان پذیر نبود.




نجات جنین هیبرید از کاربردهای اصلی کشت جنین است که مشکلاتی از جمله تشکیل بذر اندک، خواب بذر، جوانه زنی کند، جوانه زنی انگل های اجباری، اصلاح هاپلوئید، کوتاه شدن چرخه تولید مثل، و تکثیر رویشی را می‌تواند برطرف می‌کند. عوامل اصلی مؤثر بر موفقیت آن، ژنوتیپ و شرایط رشد گیاه مادری، مرحله رشد و نمو جنین در زمان جداسازی، ترکیب محیط های کشت مغذی و شرایط محیطی کشت (اکسیژن، نور، دما) می‌باشند. علاوه بر این انتخاب گیاهی که برای کشت جنین استفاده می شود به طور معمول از نظر فراهم کردن امکانات و شرایط لازم با مشکلاتی همراه است. با این حال، اگر یک انتخاب وجود داشته باشد، می‌توان توصیه نمود کشت جنین را با مواد گیاهی شروع کرد که جنین آن به راحتی قابل جدا کردن است. جنین بالغ بذر لگوم‌ها و کروسیفرها با دانه‌های درشت، مواد اولیه مناسبی برای کشت جنین هستند. همچنین باید امکان دستیابی به تعداد زیادی جنین یکنواخت از نظر ژنتیکی و در مرحله مشابه تکاملی مد نظر قرار گیرد. گیاهانی که در شرایط کنترل شده رشد می‌کنند به طور معمول مواد یکنواختی را برای هر آزمایش را فراهم می‌کنند. هنگامی که جنین در مراحل تکاملی خاص مورد نیاز است بهتر است گیاهانی که بطور همزمان و منظم دارای گل و میوه هستند انتخاب شوند تا اطمینان کافی از مواد مورد نیاز وجود داشته باشد.

## منابع:


1. Bhojwani, S.S. Razdan, M.K. 1996. Plant Tissue Culture: Theory and Practice, a Revised Edition. Chapter 11, Zygotic Embryo Culture. Elsevier Science B.V.

2. Trigiano, R. N. Gray, D. J. 2011. Plant tissue culture, Development, and Biotechnology. Chapter 31, Embryo Rescue. Taylor and Francis Group, LLC.