مهتاب صمدی
Samadi.m@arc-ordc.ir
کارشناس تحقیقات
مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

اصلاح ژنتیکی سریع باعث افزایش فوق‌العاده روند اصلاح کلاسیک جهت تسریع ایجاد محصولات زراعی جدید

Speed Breeding Supercharge the Traditional Breeding to Hasten the Development of New Crop Varieties

امروزه تحولات محیطی و افزایش جمعیت، نگرانی جدی برای امنیت جهانی غذا ایجاد کرده است، به‌طوری که برای بهبود بهره‌وری و ثبات محصولات زراعی، فشار لازم برای تحقیقات سریع و افزایش ایجاد ارقام جدید با عملکرد بالاتر و مقاوم‌تر وجود دارد. ایجاد ارقام زراعی از طریق فرآیند اصلاح کلاسیک به مدت طولانی ۱۰-۸ سال زمان نیاز دارد. فرآیندهای دورگ‌گیری، رشد و انتخاب گیاهان زمانبر بوده و سال‌ها طول می‌کشد تا بذر دارای ویژگی‌های ژنتیکی مطلوب مانند بهبود عملکرد، کیفیت تغذیه یا مقاومت در برابر بیماری‌ها تولید شوند. زمان تولید نسل اکثر گونه‌های گیاهی محدودیتی در برنامه‌های تحقیقاتی کاربردی و اصلاح ژنتیکی است، بنابراین به ایجاد فناوری‌هایی جهت سرعت بخشیدن به فرآیند تولید نسل گیاهان نیاز است. توانایی ایجاد نسل‌های بیشتر در زمان کمتر کمک می‌کند تا سریع‌تر ترکیبات ژنتیکی مختلف ایجاد و بررسی شوند. محققان در حال جستجوی راه‌های سریع‌تر رشد نسل‌های حاصل از تلاقی محصولات زراعی به‌منظور سرعت بخشیدن به ایجاد ارقام بهتر و مقاوم‌تر گیاهان هستند. اخیراً، رویکردی تحت‌عنوان اصلاح سریع (speed breeding (SB))گزارش شده است شامل افزایش فتوپریود با استفاده از روشنایی تکمیلی و کنترل دما، پیشرفت سریع تولید نسل در گلخانه با لامپ بخار سدیم (SVL) یا اتاقک‌های رشد مجهز به ترکیبی از لامپ‌های هالیدی و دیودی (LED) با درنظر گرفتن ۲۲ ساعت فتوپریود و دما کنترل شده امکان‌پذیر است، که زمان تولید نسل به‌طور قابل‌توجهی کاهش می‌یابد. بنابراین با کاهش قابل‌توجه در چرخه‌های تولیدمثل ازطریق اصلاح سریع پیشرفت نسل برای ایجاد سویه‌های مقاوم در برابر آب و هوا با زمینه‌های ژنتیکی مختلف و سرعت بخشیدن به چرخه‌های اصلاح محصولات زراعی تسریع می‌شود. اصلاح سریع شامل حداکثر قرار گرفتن گیاهان در معرض روشنایی LED است تا رشد و بهینه‌سازی سرعت فتوسنتزی گیاه را افزایش دهد و در نتیجه چرخه‌های تولیدمثل و زمان تولید نسل محصولات زراعی را کوتاه می‌کند. با رشد گیاهان در گلخانه تحت نور LED، به‌منظور کمک به فتوسنتز، با طول دوره روشنایی ۲۲ ساعت در روز، محققان بر این اعتقادند که می‌توانند به شش نسل گندم در سال برسند که سه برابر سریع‌تر از روش‌های موجود می‌باشد. علاوه‌براین آناتومی گیاه، تعامل گیاه و پاتوژن و زمان گلدهی را می‌توان با استفاده از این فناوری مورد مطالعه قرار داد. البته اگر چه بیان می‌شود این روش ممکن است قادر به سرعت بخشیدن به چرخه رشد گیاهان باشد، اما گیاهان حاصله بسیار کوچک به‌نظر می‌رسند و بذر کمی تولید می‌کنند. اما در حقیقت، با این تکنولوژی جدید گیاهانی که طی روش اصلاحی ایجاد می‌شوند به‌عنوان مثال دارای مقاومت به یک بیماری، آفت و یا عملکرد بیشتر نسبت به ارقامی هستند که توسط روش‌های معمول ایجاد

می‌شوند و این مسئله از سوی بسیاری از اصلاحگران و محققان بسیار قابل توجه خواهد بود. تیم تحقیقاتی بین‌المللی، شامل دانشمندان دانشگاه کوئینزلند و دانشگاه سیدنی استرالیا، تا شش نسل در سال برای گندم، جو، نخود و چهار نسل برای کلزا به دست آوردند. بنابراین با این روش اصلاحی می‌توان نسل‌های بیشتری از ترکیبات ژنتیکی اصلاحی و جدید را در زمان کوتاه‌تری بررسی کرد. می‌توان فناوری اصلاح سریع را با چندین فن‌آوری نسل جدید دیگر مانند ویرایش ژن، انتخاب ژنومی و اصلاح انتخاب به کمک مارکر و غیره برای رسیدن به نتیجه نهایی سریع‌تر با هم ترکیب کرد. ادغام اصلاح سریع با سایر فن‌آوری‌های نوین، ایجاد ارقام جدید محصولات زراعی با پتانسیل عالی و با صفات مورد نظر در مدت زمان کوتاه محقق می‌شود.

منابع:

Ghosh, S., Watson, A., Gonzalez-Navarro, O. E., Ramirez-Gonzalez, R. H., Yanes, L., Mendoza-Suárez, M., ... & Hafeez, A. 2018. Speed breeding in growth chambers and glasshouses for crop breeding and model plant research. Nature protocols, 13(12), 2944- 2963.

Ingle, K. P., Pardeshi, P. and Narkhede, G. 2019. Speed Breeding could Supercharge the Traditional Breeding to Hasten the Development of New Crop Varieties. Acta Scientific Agriculture 3.7: 224.