مقالات و رویدادهای علمی

مهتابه صمدی
samadi@takato.ir
کارشناس تحقیقات مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

منابع ژنتیکی و بهبود سویا زراعی

improvement crop and resources genetic Soybean

سویا (*Glycine max* (L.) Merr.) یک لگوم مهم اقتصادی از نظر تامین کنجاله، روغن و سایر فرآورده‌های جانبی است. سویا حاوی حدود ۴۰ درصد پروتئین و ۲۰ درصد روغن در دانه بوده و در بازارهای بین المللی رتبه اول را در تولید روغن (۴۸ درصد) در بین محصولات مهم دانه روغنی دارد. علیرغم اهمیت اقتصادی این محصول، باز تنوع ژنتیکی ارقام سویا محدود است. ارقام بومی و محلی در شرق آسیا در آستانه انقراض هستند، زیرا کشاورزان اکنون در حال کشت ارقام جدید سویا با عملکرد بالا هستند. سویا یک لگوم خودگرده‌افشان است. میزان تلاقی طبیعی در آن از کمتر از ۰/۵ تا حدود ۱ درصد متفاوت است. اولین ارقام سویای زراعی در ایالات متحده از ژرم پلاسم معرفی شده در آسیا منشاء گرفته اند. پایه ژنتیکی محدود ارقام سویا ممکن است به روشهای اصلاحی نسبت داده شود. روش‌های شجره، بالک، انتخاب توده، انتخاب تک بذر و آزمایش نسل اولیه، در اصلاح ارقام زراعی سویا برای صفات عملکرد دانه، مقاومت به آفات، تنوع گروه، رسیدگی، به غرقابی، اندازه بذر، کیفیت بذر، کمیت و کیفیت پروتئین و روغن دانه، مقاومت در برابر ریزش، مقاومت در برابر کمبود و سمیت مواد معدنی و مقاومت در برابر صدمات علف‌کش بکار گرفته شده‌اند. ژرم پلاسم‌های خویشاوند سویا دارای ژن‌های مفید برای مقاومت یا تحمل به تنش‌های غیر زنده وزنده هستند، اما توسط اصلاحگران سویا به طور کامل مورد استفاده قرار نگرفته است. سویای زراعی از سویای وحشی (*Glycine soja*) (قبلاً *Glycine ussuriensis*) اهلی شده است. سویای وحشی، علف هرز یکساله، غلافهای آن حاوی دانه‌های سیاه بوده که در زمان رسیدگی ریزش می‌کند. این گیاه در چین و مناطق مجاور روسیه، کره، تایوان و ژاپن بصورت وحشی رشد می‌کند. سویای وحشی سرشار از پروتئین دانه (۵۲/۴-۳۱/۱)، اما در مقدار روغن (۱۱/۹-۹/۱) چندان غنی نیست. سویای زراعی و اجداد *G. soja* متعلق به زیر جنس Soja، هر دو با یکدیگر از نظر تلاقی سازگار بوده، و حاوی ۴۰ = 2n کروموزوم بوده و هیبریدهای F1 با باروری متوسط تولید می‌کنند.

زیر جنس *Glycine* spp. یکی دیگر از خویشاوندان وحشی سویا با ۱۶ گونه چندساله است. این گونه‌ها بومی استرالیا بوده و در ویژگی‌های مورفولوژیکی، ژنوم و منابع ژنتیکی با اهمیت اقتصادی، مانند مقاومت در برابر تنش‌های زنده و غیر زنده متنوع هستند. با این حال، منابع متنوع ژنتیکی سویای وحشی و ۱۶ گونه چندساله تا حد مطلوب توسط اصلاحگران برای بهبود سویای زراعی بهره‌برداری نشده است. *Glycine soja*، منشأ سویای زراعی *G. max*، ممکن است منبع بسیار خوبی از تنوع ژنتیکی باشد، اگرچه

دارای چندین مورد صفات ژنتیکی نامطلوب، مانند حساسیت به غرقابی، عدم ریزش کامل برگ، ریزش بذر، اندازه بذر کوچک و رنگ بذر سیاه می‌باشد. با این حال، *G. soja* یک ژرم پلاسم بهبود نیافته بوده و در طول دوره انتخاب در نسل‌های حاصل از بک‌کراس، صفات نامطلوب را می‌توان از آن حذف کرد. تلاش برای گسترش پایه ژنتیکی سویا با استفاده از *G. soja* توسط هارتویگ (۱۹۷۳) ، ارتل و فهر (۱۹۸۵) ، وکارپنتر و فهر (۱۹۸۶) گزارش شده است. تا کنون تعداد محدودی تلاقی بین گونه‌ای میان *G. max* و *G. soja* صورت گرفته است. هارتویگ (۱۹۷۳) لاین‌هایی از هیبرید بین سویا زراعی و *G. soja* با عملکرد و پروتئین بالا گزارش کرد. ۱۶ گونه وحشی چندساله اشاره شده از لحاظ ریخت شناسی، سیتولوژیکی و از لحاظ ژنتیکی بسیار متنوع هستند و در شرایط مختلف آب و هوایی و خاک بسیار متنوع رشد می‌کنند و توزیع جغرافیایی گسترده ای دارند. آنها منبع غنی از ژنهای مفید زراعی، مانند مقاومت به بیماری زنگ سویا (*Phakopsora pachyrhizi* Sydow)، لکه قهوه‌ای سویا (*Seporia glycines* Hemmi.)، کپک پودری (*Microsphaera difusa* Cke. & Pk.)، پوسیدگی ریشه (*Phytophthora sojae* H.J. Kaufmann & J.W. Gerdemann)، پوسیدگی سفید (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib. de Bary)، سندرم مرگ ناگهانی (*Fusarium solani* (Mart.) Sacc.))، لکه حلقوی توتون، ویروس موزائیک زرد، ویروس موزائیک یونجه و نماتد سیست سویا (*Heterodera glycines* Ichinohe) و تحمل نسبت به علف‌کش‌های خاص هستند. محققان متعددی سعی کرده‌اند بین *Glycine* چند ساله وحشی و سویای زراعی دورگ‌گیری انجام دهند، اما فقط دستیابی به چند ترکیب هیبریدی F1 عقیم گزارش شده است. تاکنون فقط سینگ و همکاران (۱۹۹۰ ، ۱۹۹۳) با موفقیت توانسته اند نتاج باروری از بک‌کراس بین سویای زراعی و *Glycine* چند ساله وحشی، (*Glycine tomentella*, 2n = 78) تولید کرده‌اند. لاین‌های دیپلوئید تغییریافته حاصل تلاقی بین گونه‌ای را می‌توان برای شناسایی منابع مقاومت به آفات و عوامل بیماری زا غربال‌گری کرد. ریگز و همکاران (۱۹۹۸) انتقال ژن مقاومت به نماتد سیست سویا از *G. tomentella* به لاین سویا دیپلوئید تغییر یافته را گزارش کردند. ادامه این سری مطالعات میزان بهره‌برداری از ژرم پلاسم‌های خویشاوند را در جهت گسترش پایه ژرم‌پلاسمی سویای زراعی افزایش می‌دهد.

منبع:

Singh, R. J., & Hymowitz, T. (2011). Soybean genetic resources and crop improvement. *Genome*, *42*(4), 605-616.