

روش کلاسیک و مهندسی ژنتیک برای ایجاد تحمل به

تنش خشکی در گیاهان

پیمان نوروزی

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند

مقدمه

هر گونه گیاهی به شرایط رطوبتی خاصی نیاز داد که خارج از این محدوده اصطلاحاً در گیاه شرایط تنش (Stress) حاصل می‌شود. تنش خشکی از تنشهای مهم غیر زیستی محسوب می‌شود. تقریباً ۵ درصد اراضی کشاورزی جهان تحت تنش خشکی هستند (۴). تنش خشکی می‌تواند به طور مستقیم یا غیر مستقیم بر وضعیت فیزیولوژیکی یک موجود زنده با تغییر در متابولیسم و رشد و نمو آن اثر بگذارد (۵). پاسخ فیزیولوژیکی به این تنش ناشی از تغییراتی است که در بیان ژنهای گیاه صورت می‌گیرد (۶). یک پاسخ مشترک موجودات زنده به تنش خشکی، تجمع قندها و سایر ترکیبهای سازگار می‌باشد. این ترکیبها به عنوان تنظیم کننده‌های اسمزی به کار می‌روند و در بعضی موارد، باعث پایداری مولکولهای زیستی تحت شرایط تنش می‌گردند (۵). خشکی طولانی مدت دیر یا زود منجر به تولید و تجمع رادیکالهای آزاد اکسیژن سمی در سلولهای گیاهی و آسیب به آنها خواهد شد. برای بقا و تداوم رشد گیاه، این رادیکالها باید حذف شوند و ساختارهای سلولی توسط پروتئین‌های یا متابولیت‌های تنشی همچون مانیتول، پرولین، فروکتان، گلیسین بتائین، تری هالوز و دی اونونیتول محافظت شوند (۱۱).

سازوکارهای سازگاری گیاه به تنش خشکی

کار نیستند، عملکرد و حتی بقای آنها وابسته به سازوکار تحمل به خشکی است (۱۱). سازوکارهای مختلفی ممکن است باعث تحمل به خشکی در گیاه شوند که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- توانائی یک گیاه برای گریز و اجتناب از دوره‌های خشکی به ویژه در مواقع حساس نمو گیاه، یک راهکار اصلاحی کوتاه کردن دوره زندگی یک گیاه - زراعی است تا گیاه بتواند به طوری مطمئن بلوغ خود را در طی یک دوره بارندگی تکمیل نماید.
- توانائی یک گیاه برای تحمل و مقاومت در برابر یک دوره خشک از طریق حفظ یک موازنه آبی

اصلاح گران و کشاورزان بخوبی از این مطلب آگاهند که برخی گیاهان نسبت به برخی دیگر با شرایط خشکی سازگار می‌شوند (۲). در گیاهان طول دوره زندگی از بذر تا بذر تا حد زیادی توسط ژنهای تعیین کننده زمان گلدهی کنترل می‌شود. این ژنها تعیین کننده زودرسی یا دیررسی گیاه می‌باشند. تعداد زیادی از این ژنها شناسایی شده‌اند و بعضی از آنها ممکن است به زودی در ایجاد گیاهان زودرس و مقاوم به خشکی کاربرد پیدا نمایند. البته این سازوکار برای گیاهانی است که قادر به اجتناب از خشکی می‌باشند ولی برای گیاهانی که قادر به این