

اصلاح دانه‌های روغنی برای تغییرات آب و هوایی

Breeding Oilseed Crops for Climate Change

مهتاب صمدی

Samadi.m@arc-ordc.ir

کارشناس ارشد بیوتکنولوژی گیاهی، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

به روغن، کنجاله و بیودیزل را در پی داشته است. همچنین اخیراً تمرکز بازار به تولید روغن دانه، به ویژه در اروپا و ایالات متحده، و اثرات تأثیرگذار در تولید جهانی به خصوص بیودیزل بوده است. در نتیجه منجر به رشد بسیار سریع صادرات دانه‌های روغنی و محصولات مختلف آنها از پنج درصد در سال ۱۹۶۱ به بیش از ۱۲ درصد ۲۰۱۱ شده است. تلاش برای افزایش تولید محصولات روغنی افزایش یافته است بنابراین در زمان تنش‌های زیستی و غیرزیستی افزایش تقاضا باید با GCC مرتبط باشد.

آینده تولید دانه روغنی: تأثیر تغییرات آب و هوایی

انتظار می‌رود تغییرات آب و هوای جهانی (GCC) تأثیر منفی بر تولید محصولات روغنی داشته باشد. افزایش تقاضا دانه‌های روغنی و محصولات آنها در طول چند دهه گذشته منجر به تغییر قابل توجه در بازارهای جهانی روغن شده است. بیودیزل که یک متیل استر یا اتیل استر مشتق شده از روغن دانه‌های روغنی است، بیشترین میزان منبع انرژی بیولوژیکی قابل تجدید با طیف گسترده‌ای از برنامه‌های کاربردی است. اهمیت آن توسط قوانین سوخت جایگزین در اروپا و اخیراً بیشتر در ایالات متحده مورد تحسین قرار گرفت که هر دوی آنها ۹۵ درصد تقاضای جهانی بیودیزل را تشکیل

محصولات تولیدکننده روغن حدود ۱۰ درصد از کل زمین زراعی جهان را اشغال می‌کنند آنها تولیدکننده‌های اصلی کالری برای انسان و دام بوده و مواد خام برای طیف گسترده‌ای از محصولات صنعتی (از جمله روغن‌های شیمیایی) را تشکیل می‌دهند، همچنین به طور فزاینده‌ای به عنوان منابع سوخت‌های زیستی، به ویژه بیودیزل، استفاده می‌شوند. پنج محصول عمده روغن شامل نخل روغنی (*Elaeis guineensis*)، سویا (*Glycine max*)، کلزا (*Brassica napus*)، آفتابگردان (*Helianthus annuus*) و زیتون (*Olea europaea*) در حدود ۸۰ درصد از تولید جهانی روغن را تشکیل می‌دهند (FAO, 2014). از نظر اقتصادی، محصولات روغنی یکی از متنوع‌ترین و مهم‌ترین محصولات زراعی در کشورهای توسعه یافته و همچنین کشورهای در حال توسعه، چه در بخش غذا، خوراک، و چه بخش صنعتی هستند. طبیعت پیچیده اکوسیستم‌های کشاورزی که این محصولات در سراسر جهان در آن رشد می‌کنند، نشان می‌دهد که تأثیر تغییرات آب و هوای جهانی (global climate change) (GCC) روی اجزای اکوسیستم‌های کشاورزی در مقیاس جغرافیایی و زمانی به طور گسترده‌ای متفاوت خواهد بود. اخیراً بازار شاهد افزایش چشم‌گیر ارزش دانه روغنی بوده است که در چندین مورد مراحل مهم تحول از دانه

می‌دهند. انتظار می‌رود که تغییرات آب و هوای جهانی در دسترس بودن منابع و شرایطی که برای عملکرد دانه‌های روغنی حیاتی است را تغییر دهد. این گیاهان به GCC از طریق تغییرات ناشی از محیط زیست در فنوتیپ (به عنوان مثال، انعطاف‌پذیری فنوتیپی)؛ پاسخ خواهند داد، بنابراین شناخت پاسخ‌های انعطاف‌پذیری برای پیش‌بینی و مدیریت اثرات GCC در محصولات روغنی فعلی و آینده بسیار مهم است (Nicotra et al. 2010). تغییرات آب و هوایی با افزایش درجه حرارت در سراسر جهان در محدوده ۱/۶ درجه سانتی‌گراد تا سال ۲۰۵۰ به شش درجه سانتی‌گراد پیش‌بینی شده است. هرچند پیش‌بینی می‌شود بارش باران در سطح جهانی افزایش یابد، اما در بعضی مناطق بارش سالانه کمتر خواهد بود در حالی که در مناطق دیگر ممکن است خیلی بیشتر از حد معمول بارندگی صورت گیرد. همچنین زمان بارندگی و دوره‌های رشد محصول تغییر خواهد کرد. پیش‌بینی می‌شود فراوانی و مدت زمان حوادث ناشی از آب و هوا شدیداً افزایش یابد، اگر چه در مورد میزان تغییرات مورد انتظار اطمینانی وجود ندارد. انتظار می‌رود تغییرات پیش‌بینی شده در آب و هوا تأثیرات نسبتاً گسترده بر کشاورزی داشته باشد، این مسئله در کشورهای فقیر با آسیب‌پذیری بیشتر، اقتصاد ضعیف و ظرفیت سازمانی محدود برای سازگاری، بیشتر نمود پیدا می‌کند. تغییرات در آب و هوا احتمالاً فشارهای جدیدی روی حفاظت از خویشاوندان وحشی و نژادهای بومی محصولات روغنی (IPCC, 2013) وارد می‌کند. همچنین این تغییرات احتمالاً تهدیدی برای تنوع زیستی

کشاورزی، افزایش فرسایش ژنتیکی نژادهای بومی و تهدید گونه‌های وحشی، از جمله خویشاوندان وحشی زراعی است. پاسخ محصولات روغنی به GCC، عمدتاً توسط یک مجموعه پیچیده تعاملات با درجه حرارت، CO₂، تابش خورشیدی و بارش تعیین خواهد شد. در حال حاضر بیشتر محصولات روغنی در دماهایی که با مقادیر آستانه رشدی آن‌ها مطابقت دارد، رشد می‌کنند؛ با این حال انتظار می‌رود در طول قرن بیست و یکم با افزایش درجه حرارت و گرم شدن کره زمین اثرات GCC افزایش یابد و تغییرات ممکن است در مناطق تولیدی به علت تغییرات دما در بیش از حد آستانه برای رشد، گلدهی، سری دانه و تولید روغن رخ دهد. با این حال به نظر می‌رسد واکنش متفاوت بین ارقام محصولات روغنی به درجه حرارت، بیشتر از سایر تنش‌های غیرزیستی باشد (Rodríguez, et al. 2014)، به این ترتیب اهمیت دستکاری ژنتیکی و اصلاح نباتات به‌عنوان ابزارهای مهم برای سازگاری این محصولات به GCC در آینده مشخص می‌شود. انتخاب گیاهان روغنی یکساله ممکن است یک معافیت موقت از GCC باشد؛ از طرفی اصلاح و انتخاب ارقام جدید، به خصوص محصولات روغنی چندساله، نیاز به سال‌ها زمان دارد، بنابراین امکان سازگاری آن‌ها با GCC به شدت محدود است. افزایش میزان دی‌اکسیدکربن ممکن است اثر مثبت بر تولید دانه روغنی داشته باشد؛ اما این اثر مثبت می‌تواند در دماهای بالاتر تأثیر منفی در پی داشته باشد، کاهش استفاده از آب، و پس از آن تکامل سریع باعث کاهش عملکرد دانه و روغن شود. تغییر الگوهای بارش

بالقوه است، اما در حال حاضر کاهش آن‌ها در مناطق گوناگون مشاهده می‌شود که با توجه به تنوع زیستی موجود در این مناطق انتظار می‌رود پاسخ به GCC کاهش یابد.

ادامه دارد...

منبع

Gupta, S. K. 2016. breeding oilseed crops for sustainable production (Opportunities and Constraints). *Change*.chapter 18. Abdullah, A. J. Breeding Oilseed Crops for Climate 421-471.

همراه با افزایش دمای هوا و افزایش CO₂ بر رشد، توسعه و تولید محصول روغنی تأثیر می‌گذارد، به خصوص اگر بارندگی هم‌زمان با فصل رشد باشد تنش‌های زیستی، از جمله علف‌های هرز، حشرات، و فشار بیماری، توسط GCC افزایش می‌یابد. علاوه بر این، مدل‌های شبیه‌سازی که تا سال ۲۰۵۰ برای محصولات روغنی (به عنوان مثال، دانه‌های روغنی مانند *Helianthus annuus* و *Brassica napus*) و محصولات سوختی زیستی (مانند گونه‌های سورگوم و *Miscanthus × giganteus*) ارائه شده است نشان دهنده گسترش کشت آن‌ها در مناطق