

متانول و کاهش تنش خشکی در سویا

Methanol and reduce drought stress in soybean

اهمیت دانه سویا

زراعت سویا در ایران از نظر تأمین بخشی از روغن مورد نیاز کشور از اهمیت خاصی برخوردار است.

تنش خشکی و زراعت سویا

تنش خشکی یکی از عوامل محدودکننده عملکرد در مناطق خشک می‌باشد. با توجه به اینکه ایران جزء مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد؛ طی بحرانی‌ترین مراحل رشد در گیاه سویا یعنی مرحله R_1 (شروع گلدهی) تا مرحله R_5 (شروع پر شدن دانه)، گیاه با شرایط آب و هوایی گرم و خشک تابستانه مواجه می‌شود و ممکن است هیچگونه نزولات آسمانی وجود نداشته باشد که در نهایت موجب کاهش عملکرد خواهد شد.

اهمیت محلول پاشی متانول در کاهش تنش خشکی

تنش خشکی با کاهش CO_2 داخلی برگ‌ها و افزایش تنفس نوری باعث کاهش عملکرد گیاهان سه کربنه می‌شود. بنابراین به کار بردن موادی که بتواند سبب افزایش غلظت دی‌اکسید کربن در گیاه شود موجب تثبیت عملکرد در گیاهان می‌شود. یکی از راهکارهای افزایش غلظت دی‌اکسید کربن در گیاهان استفاده از ترکیباتی نظیر متانول، اتانول، پروپانول، بوتانول و همچنین استفاده از اسیدهای آمینه گلیسین، گلو تامات و اسپاراتات می‌باشد. در این بین متانول با توجه به اینکه ساده‌ترین فرآورده گیاهی است، که خود در گیاه طی چندین فرآیند، تولید می‌شود کاملاً برای گیاهان شناخته شده است. لذا محلول پاشی متانول به‌عنوان یک منبع کربن با خواص ضد تنش می‌تواند جبران‌کننده کاهش عملکرد حاصل از تنش خشکی باشد. در حال حاضر استفاده از محلول پاشی متانول روی قسمت‌های هوایی گیاهان زراعی به‌عنوان یکی از جدیدترین راهکارهای افزایش رشد و عملکرد گیاهان زراعی مطرح می‌باشد. زیرا متانول در مقایسه با دی‌اکسید کربن، مولکول کوچک‌تری است که می‌تواند به‌راحتی توسط گیاهان زراعی سه کربنه برای افزایش فتوسنتز مورد استفاده قرار گیرد.

دلایل افزایش عملکرد گیاه با تیمار متانول در شرایط تنش خشکی:

- ۱- متانول باعث کاهش اندازه آنتن فتوسیستم‌ها در ۲۰ ساعت اولیه محلول پاشی می‌شود. کاهش اندازه آنتن فتوسیستم‌ها سبب بزرگ شدن پلاستوکوانین (PQ) و افزایش آن‌ها می‌شود که باعث کاهش صدمات به دستگاه فتوسنتزی می‌گردد.
- ۲- افزایش فعالیت آنزیم ۱ و ۶ بیس فسفات فسفاتاز که یک آنزیم کلیدی در کنترل چرخه احیای کربن در فتوسنتز است.

۳- متانول در گیاهان سه کربنه به‌عنوان یک منبع کربن، سبب کاهش تنفس نوری به‌دلیل اکسیداسیون سریع آن به دی‌اکسید کربن، ترکیب شدن آن با ریبولوز ۱-۵ دی‌فسفات و کم شدن رقابت اکسیژن می‌باشد که در نهایت سبب کاهش نیاز آبی گیاه در شرایط گرم می‌شود.

۴- متانول با افزایش قندسازی در برگ سبب افزایش تورژسانس و افزایش سرعت آسیمیلایون و رشد گیاه می‌شود.

۵- در سطح برگ اکثر گیاهان زراعی باکتری‌هایی به‌نام متیلوتروفیک زندگی می‌کنند که قادرند در محیط‌های حاوی کربن زندگی کنند. بنابراین محیط حاوی متانول یکی از بارزترین آن‌ها است. این باکتری‌ها از طریق همزیستی با گیاه سبب تولید هورمون‌های رشد مانند اکسین و سیتوکینین شده و افزایش رشد گیاه را در پی خواهد داشت.

۶- افزایش دوره فعال فتوسنتزی برگ‌ها با به‌تعویق افتادن پیری آن‌ها. متانول به‌عنوان یک الکل زنجیره کوتاه، با ممانعت از ساخته شدن پیش ماده تولید اتیلن از تولید این هورمون بازدارنده جلوگیری می‌کند. نکته قابل توجه در این زمینه آن است که اثرات محلول‌پاشی متانول در گیاهان زمانی مشاهده می‌شود که گیاهان در شرایطی نظیر شرایط خشک، دمای بالای هوا و یا در معرض نور زیاد خورشید قرارداشته باشند.

منابع:

Mirakhori, M., Paknejad, P., Moradi, F., Ardakani, M., Zahedi, H. and Nazeri, P. 2009. Effect of Drought Stress and Methanol on Yield and Yield Components of *Glycine max* (L 17). *American Journal of Biochemistry and Biotechnology*, 5 (4): 162-169.

Paknejad, P., Mirakhori, M., Jami Al-Ahmadi, M., Tookalo, M.R., Pazoki, A. and Nazeri, P. 2009. Physiological Response of Soybean (*Glycine max*) to Foliar Application of Methanol Under Different Soil Moistures. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 4 (4): 311-318.