



بررسی اثر محلول پاشی متانول بر وزن مخصوص برگ و سرعت رشد غلاف در سویا

مجتبی میرآخوری*، فرزاد پاک نژاد، محمد رضا اردکانی، پریسا ناظری، علیرضا پازکی، یاسر ریحانی

^۱ کارشناس ارشد زراعت دانشگاه آزاد کرج و عضو باشگاه پژوهشگران جوان

^۲ استاد یار دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد کرج

^۳ کارشناس ارشد زراعت دانشگاه آزاد کرج و عضو باشگاه پژوهشگران جوان

^۵ استاد یار دانشکده کشاورزی دانشگاه شهر ری

^۶ کارشناس ارشد اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد کرج

*MOJTABA.MIRAKHORI@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی متانول بر شاخص های فیزیولوژیکی رشد آزمایشی بصورت طرح بلوک ها کامل تصادفی در سه تکرار و ۶ تیمار شامل یک تیمار شاهد (M0) بدون مصرف متانول ، تیمارهای M1, M2, M3, M4, M5 به ترتیب محلول های ۷، ۱۴، ۲۱، ۲۸ و ۳۵ درصد حجمی متانول و با ۳ بار در فصل رشد با فواصل ۱۲ روز یکبار بر روی قسمتهایی هوایی بوته های سویا محلول پاشی شدند. صفاتی نظیر وزن خشک کلوزن مخصوص برگ و سرعت رشد غلاف اندازه گیری شدند. برای دست یابی به روند تغییرت تجمع وزن خشک اندام هوایی در طول فصل رشد معادلات متعددی مورد آزمون قرار گرفت. نتایج حاکی از آن بود که از ابتدای نمونه برداری تا زمان محلول پاشی دوم تفاوتی بین وزن مخصوص برگ در تیمارهای مختلف متانول مشاهده نشد. اما از ۶ روز پس از انجام دومین مرحله محلول پاشی ، تفاوتی بین وزن مخصوص برگ و سرعت رشد غلاف در تیمارهای متانول دیده شد بطوری که بیشترین مقدار این صفات در ۸۵ روز پس از کاشت حاصل شد و در این مرحله تیمارهای ۲۸٪ و ۲۱٪ حجمی متانول دارای بیشترین وزن مخصوص برگ و سرعت رشد غلاف نسبت به سایر تیمارها بودند.

واژگان کلیدی: سویا ، متانول ، وزن مخصوص برگ و سرعت رشد غلاف.

مقدمه

شناخت دقیق فرایندهای فیزیولوژیکی کنترل کننده عملکرد و استفاده بهینه از آنها در زراعت سبب افزایش عملکرد بالقوه گیاهان زراعی می شود. هدف از محاسبه اجزای رشد تشریح چگونگی واکنش گیاه نسبت به شرایط محیطی است (Boyer 1985). تجزیه رشد روشی در ارزیابی در تجزیه و تحلیل کمی رشد و نمو گیاه و تولید محصولات بشمار می آید که برای اولین بار توسط بلاکمن (Blacman, 1919) پیشنهاد شد. استفاده از تنظیم کننده های رشد جهت بهبود رشد گیاهان زراعی و افزایش تولید آنها محققین زیادی را به سمت خود جلب کرده است. محلول پاشی متانول یکی از راههایی است که باعث افزایش تثبیت CO₂ در گیاهان زراعی در واحد سطح می شود (نانومیورا ۱۹۹۲). اولین شرط جهت دستیابی به عملکرد بالا در واحد سطح، تولید ماده خشک زیاد است. زیرا حدود ۹۰ درصد وزن خشک گیاهان ناشی از آسمیلاسیون CO₂ طی فتوسنتز است). در نتیجه افزایش سرعت تثبیت برای بالا بردن ظرفیت تولید گیاهان زراعی می تواند مفید باشد. متانول عمدتاً از طریق به تأخیر انداختن پیری برگ ها و نیز تحریک افزایش ساخت هورمون های اکسین و سائوکینین توسط



باکتری های متیلوتروفیک موجود روی سطح برگ های گیاهان، باعث افزایش سطح برگ مؤثر آنها می شود. افزایش رشد بوجود آمده در اثر محلول پاشی متانول در گوجه فرنگی ۵۰ درصد، وتوت فرنگی ۶۰ درصد، پنبه ۵۰ درصد، گل رز ۴۰ درصد، هندوانه ۳۶ درصد گزارش شده است (به نقل از صفرزاده ویشگاهی ۱۳۸۶). بطور کلی متانول ترکیبی تاثیر گذار در متابولیسم گیاهان از قبیل تنظیم سرعت متابولیسی مواد در گیاه و نسخه برداری ژن ها و افزایش فعالیت فتوسنتزی و افزایش رشد و در نهایت کاهش تنفس نوری می باشد. در نتیجه این تحقیق با هدف بررسی شاخص های فیزیولوژیک رشد گیاه سویا به محلول پاشی متانول به مرحله اجرا در آمد.

مواد و روش ها

این مطالعه جهت بررسی اثر محلول پاشی متانول بر وزن مخصوص برگ و سرعت رشد غلاف سویا (L17) در سال زراعی ۱۳۸۷ و در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی کرج به مرحله اجرا در آمد. آزمایش بصورت طرح بلوک ها کامل تصادفی در سه تکرار و ۶ تیمار شامل یک تیمار شاهد (M0) بدون مصرف متانول، تیمارهای M5, M4, M3, M2, M1 به ترتیب محلول های ۷، ۱۴، ۲۱، ۲۸ و ۳۵ درصد حجمی متانول استفاده شد. اولین محلول پاشی در ۲۵ تیرماه ۶۰ روز پس از کاشت و محلول پاشی های دیگر در ۷۵ و ۹۰ روز پی از کاشت انجام شد. محلول پاشی بوته های سویا با محلولهای متانول، سه بار در طی فصل رشد و به فاصله ۱۲ روز از یکدیگر انجام گرفت. تهیه زمین شامل شخم اصلی، دو دیسک عمود بر هم و لولر بودند. کلیه کرت ها در سال ۱۳۸۷ و در ۴ و ۳ مهر ماه برداشت شدند. به منظور بررسی شاخص های فیزیولوژیک در طول فصل رشد جمعاً تعداد ۶ نمونه برداری و با توجه به شرایط مزرعه و رطوبت خاک به فاصله ی تقریبی دو هفته یکبار انجام گرفت و اولین نمونه برداری ها ۵۶ روز بعد از کاشت صورت گرفته . تغییرات وزن خشک برگ و کل گیاه از یک معادله درجه دوم پیروی می کنند که جهت کاهش وابستگی واریانس با میانگین از لگاریتم نپیرین (Ln) هر کدام از این صفات استفاده بعمل آمد .

$$TDW = EXP(a + bx + cx^2)$$

$$SLW = LDW / LA$$

$$TDW = EXP(a + bx + cx^2)$$

$$PGR = (b + 2cx) * EXP(a + bx + cx^2)$$

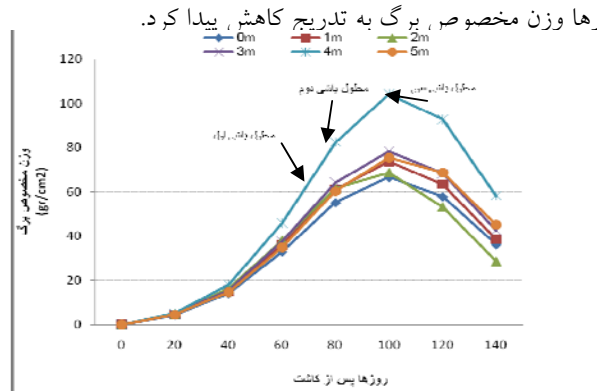
در روابط فوق $b_1, c_1, b_2, c_2, b_3, c_3$ ضرایب رگرسیون، t زمان ، TDW ماده خشک کل ، LAI شاخص سطح برگ می باشند. کلیه محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار SAS و مدل های REG, GLM, ANOVA انجام شد. وزن مخصوص برگ (SLW) پارامتر نشان دهنده میزان وزن برگ به سطح برگ می باشد. برای رسم شکل از نرم افزار Excel استفاده شد .

نتایج و بحث

وزن مخصوص برگ (Specific Leaf Weight)

پارامتر نشان دهنده میزان وزن برگ به سطح برگ می باشد و تغییرات آن با شرایط محیطی و سن گیاه دقیقاً عکس سطح ویژه برگ است . شکل (۱) تغییرات وزن مخصوص برگ را از ابتدای فصل رشد تا آخرین نمونه برداری تحت شرایط محلول پاشی متانول نشان می دهد، از ابتدای نمونه برداری تا زمان محلول پاشی دوم تفاوتی بین وزن مخصوص برگ در تیمارهای مختلف متانول مشاهده نشد . اما از ۶ روز پس از انجام دومین مرحله محلول پاشی ، تفاوتی بین وزن مخصوص برگ در تیمارهای متانول دیده شد بطوری که بیشترین وزن مخصوص برگ ۸۵ روز پس از کاشت حاصل شد و در این مرحله تیمارهای ۲۸٪ و ۲۱٪ حجمی متانول دارای بیشترین وزن مخصوص

برگ نسبت به سایر تیمارها بودند. به عبارت دیگر پس از محلول پاشی سوم اثر تیمارهای مختلف بر رشد گیاه سویا بیشتر مشخص شد.

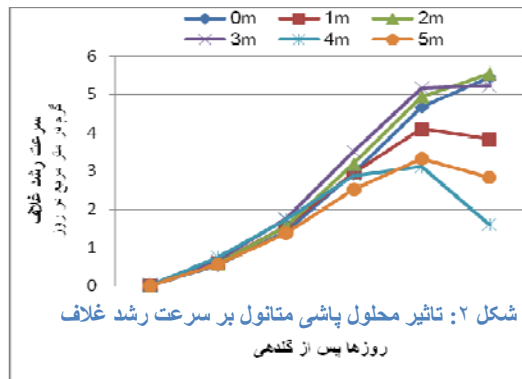


شکل ۱: تاثیر محلول پاشی متانول بر وزن مخصوص برگ

سرعت رشد غلاف (PGR)

سرعت رشد محصول با گذشت زمان و رشد گیاه افزایش یافته و پس از رسیدن به حد نهایی خود کاهش می یابد. شکل منحنی (PGR) در اکثر مطالعات به صورت یک تابع درجه دوم است. شکل (۲) تغییرات سرعت رشد غلاف را از ابتدای فصل رشد تا آخرین نمونه برداری تحت شرایط محلول پاشی متانول نشان می دهد. از ابتدای نمونه برداری تا زمان محلول پاشی دوم تفاوتی بین سرعت رشد غلاف در تیمارهای مختلف متانول مشاهده نشد. اما از ۸۵ روز پس از کاشت (محلول پاشی دوم به بعد) و پس از انجام سومین مرحله محلول پاشی، تفاوتی بین سرعت رشد غلاف در تیمارهای متانول دیده شد بطوری که بیشترین سرعت رشد غلاف در تیمارهای ۷٪ و ۱۴٪ و ۲۲٪ حجمی متانول نسبت به سایر تیمارها بودند. به عبارت دیگر پس از محلول پاشی سوم اثر تیمارهای مختلف بر رشد گیاه سویا بیشتر مشخص شد و احتمالاً طی این دوره گیاه سویا بخوبی توانسته است با استفاده از گلايسين و متانول تثبیت CO₂ را افزایش دهد. این افزایش در فعالیت آنها می تواند باعث افزایش تولید سایتوکینین در بوته های بادام زمینی شود و این امر نیز در جلوگیری از پیری گیاه و کاهش سرعت رشد گیاه مؤثر بوده است از ۱۲۰ روز پس از کاشت در کلیه تیمارها تجمع ماده خشک به تدریج کاهش پیدا کرد و این روند تا آخرین مرحله برداری ادامه یافت، اما مقدار کاهش سرعت رشد غلاف در بوته های تیمار شده با محلول های ۲۸٪ و ۳۵٪ حجمی متانول بیشتر از سایر تیمارها بودند. به نظر میرسد افزایش مقدار مصرف متانول از ۲۸٪ حجمی متانول بر روی تثبیت CO₂ و نیز مقدار فتوسنتز خالص گیاه اثر منفی گذاشته است. نتایج بدست آمده با نتایج صفرزاده و یشکاهی (۱۳۸۴) که در طی آزمایش خود اعلام نمود که محلول پاشی متانول موجب افزایش سرعت رشد غلاف بادام زمینی می شود، مطابقت دارد.

$$\begin{aligned}
 PGR M0 &= (0/091 + 2 * -0/00029x) * EXP(-2/42 + 0/091x - 0/00029x^2) \\
 PGR M1 &= (0/095 + 2 * -0/00028x) * EXP(-2/42 + 0/095x - 0/00028x^2) \\
 PGR M2 &= (0/093 + 2 * -0/00026x) * EXP(-2/42 + 0/093x - 0/00026x^2) \\
 PGR M3 &= (0/096 + 2 * -0/00027x) * EXP(-2/42 + 0/096x - 0/00027x^2) \\
 PGR M4 &= (0/107 + 2 * -0/00033x) * EXP(-2/42 + 0/107x - 0/00033x^2) \\
 PGR M5 &= (0/096 + 2 * -0/00028x) * EXP(-2/42 + 0/096x - 0/00028x^2)
 \end{aligned}$$



منابع

۱. صفرزاده ویشگاهی، م.، نور محمدی، ق، مجیدی هروان، ا. ۱۳۸۶. اثر محلول پاشی متانول بر رشد بادام زمینی. مجله علوم کشاورزی ۱: ۸۸-۱۰۳
۲. گارد نر، پی، ار: ۱۳۷۲. فیزیولوژی گیاهان زراعی. ترجمه ع. کوچکی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد ۴۶۷ صفحه.
۳. کوچکی، ع.، م. ح. راشد محصل. م، نصیری و ر. صدرآبادی. ۱۳۶۰. مبانی فیزیولوژیکی رشد و نمو گیاهان زراعی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی فردوسی مشهد، ۴۰۴ ص.
۴. لطیفی، ن.، نواب پور.س. ۱۳۷۹. واکنش شاخص های رشد و عملکرد دانه دورقم لویا چیتی به فاصله ردیف و تراکم بوته. علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۱. شماره ۲
5. BLACKMAN, V.H. 1919. The compound interest law and plant growth. Ann. Bot. 33:353-360.
6. Hemming, D. and R. Criddle. 1995. Effects of methanol on plant respiration. J. Plant Physiol. 146: 193-198.
7. Karimi, M., and K.H.M. Siddique. 1991. Crop growth and relative growth rate of old and modern wheat cultivars. Aust. J. Agric. Res.
8. Li, Y., J. Gupta and A.K. Siyumbano. 1995. Effect of methanol on soybean photosynthesis and chlorophyll. J. Plant Nutr. 18: 1875-1880.
9. Nonomura, A.M. and A.A. Benson. 1992. The path of carbon in photosynthesis: improved crop yields with methanol. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 89: 9794-9798
10. Ramberg, H.A., J.S.C., Bradley, J.S.C., Olson, J.N. Nishio, J. Markwell and J.C. Osterman. 2002. The Role of Methanol in Promoting Plant Growth: An Update. Rev. Plant Biochem. Biotechnol. 1:113-126.
11. Ramirez, I., F. Dorta, V. Espinoza, E. Jimenez, A. Mercado and H. Pen a-Cortes. 2006. Effects of foliar and root applications of methanol on the growth of arabidopsis, tobacco and tomato plants. J Plant Growth Regul. 25: 30-44.
12. Taiz, L., and E. Zigger. 1988. Plant physiology, 2nd edition. The Iowa State University Press, Ames. P. 560.
13. WATSON, D. J. 1952. The physiological basis of variation in yield. Adv. Agron 4:101-145.



Effect of Methanol on Specific Leaf Weight and PGR of Soybean Max

M. Mirakhori , F. Paknejad , M.R. Ardakani , P.Nazeri

ABSTRACT

The main purpose of analyze the rate physiological indexes is describing reaction of plants toward a determinate environment. In order to evaluate methanol on plant densities on growth of soybean in field experiments with a randomized complete block design with three replication in field faculty of agricultural of Islamic Azad university Karaj, at 2008. Sprayed aqueous were solutions 0(control),7,14,21,28 and 35%(v/v) methanol by 3 times during growth season of soybean with 12 days intervals on shoot of soybean. In this study were measured Specific Leaf Weight and PGR and other physiological indexes . Results shows that Specific Leaf Weight and PGR was influenced under methanol treatment , So that 21% and 14% levels o voluminal methanol had the best condition and after second stage of spraying solution, the effect of using methanol on evaluated indexes in soybean was more evident .

Key words: soybean, methanol, physiological rate index, Specific Leaf Weight and PGR .