



بررسی شاخص های فیزیولوژیک سویا در شرایط کود بیولوژیک بارور ۲ و تریپل فسفات در تاریخ کشت های متفاوت

علی هادیان فهیم^۱، محسن رجبی^{۲*}، حمیدرضا شجاعی^۳، مجید ازدریان ثابت^۴، ناصر قراگزلو^۵، نبی اله خداپنده لو^۵

۱- دانشجوی کارشناسی تولید دانه های روغنی، گروه زراعت، دانشگاه علمی- کاربردی جهادکشاورزی، همدان، ایران
۲، * - مدرس، کارشناس ارشد بیوتکنولوژی کشاورزی، گروه زراعت، دانشگاه علمی- کاربردی جهادکشاورزی، همدان، ایران

m.rajabi@areo.ir

۳ - مدرس، کارشناس ارشد اگرواکولوژی، گروه زراعت، دانشگاه علمی- کاربردی جهادکشاورزی، همدان، ایران
۴ - دانشجوی کارشناسی تولید دانه های روغنی، گروه زراعت، دانشگاه علمی- کاربردی جهاد کشاورزی، همدان، ایران
۵ - دانشجوی کارشناسی مکانیزاسیون، گروه مکانیزاسیون، دانشگاه علمی- کاربردی جهاد کشاورزی، همدان، ایران

چکیده

اثر کود بر شاخص های فیزیولوژیک سویا در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه علمی- کاربردی جهادکشاورزی همدان انجام گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تاریخ کاشت در سه سطح به عنوان فاکتور اول و کود در سه سطح فاکتور دوم را تشکیل دادند. مقدار CGR در ابتدای رشد پائین است و به تدریج این روند افزایش یافته و در روز ۱۷۲؛ یعنی غلاف دهی به حداکثر خود رسید. تاریخ کاشت سوم در ابتدای رشد بالاترین میزان NAR را داشت. کود سوپرفسفات بالاترین میزان اثر را روی این شاخص در هر سه تاریخ کاشت نشان داد. بیشترین میزان LAD مربوط به تاریخ کاشت اول بود و در همه تاریخ ها بیشترین تأثیر تیماری مربوط به تیمار کودی سوپرفسفات بود. نمودار LAI نشان داد در مراحل ابتدایی رشد مقدار آن تا روز ۱۳۸م بسیار پایین بوده و از آن روز به بعد؛ یعنی در مرحله شش برگگی کامل این رقم سویا نمودار روند صعودی پیدا کرده و در روز ۱۶۵م تا ۱۷۸م؛ مقدار آن به حداکثر رسید. شاخص SLA تاریخ کاشت سوم در ابتدای رشد در کمترین میزان بود. نتیجه گرفته شد که تیمار کودی فسفات تریپل بیشترین تأثیر را روی شاخص های فیزیولوژیک سویا داشته است.

واژه های کلیدی: دوام سطح برگ، سرعت جذب خالص، سرعت رشد گیاه، سویا، کود بارور ۲

مقدمه:

سویای زراعی گیاهی دولپه، یکساله و از خانواده پروانه آسانان می باشد یکی از مهمترین دانه های روغنی می باشد که مورد استفاده زیادی در کشاورزی و صنعت دارد و در قدیم در زمره یکی از پنج دانه مقدس (گندم، جو، ارز، برنج و سویا) به شمار می رفته است (۴). سویا بدلیل تنوع ژنتیکی و سازگاری وسیع، در دامنه وسیعی از عرض های جغرافیایی کشت می گردد و در بین دانه های روغنی مقام اول تولید را بخود اختصاص داده است (۲). کود بیولوژیک ترکیب قدرتمندی است که به صورت چند منظوره در خاک عمل می کند. چنانکه مشخص است این کودها برخلاف کودهای شیمیایی، خود مواد مورد نیاز گیاه را تشکیل نمی دهند بلکه به تأمین مواد مورد نیاز گیاه از خاک کمک می کنند و در نهایت باعث تقویت گیاه نیز می شوند (۴). پارک و همکاران (۲۰۰۰) در آزمایشات خود به این نتیجه رسیدند که وزن ساقه با تاخیر در کاشت کاهش یافت اما عملکرد دانه در بوته به طور معنی داری تحت تاثیر واقع نشد (۳). این تحقیق به منظور تعیین اثر تاریخ کاشت و کود بیولوژیک بارور ۲ و سوپرفسفات تریپل بر شاخص های فیزیولوژیک سویا رقم L17 در شرایط آب و هوایی استان همدان صورت گرفت.

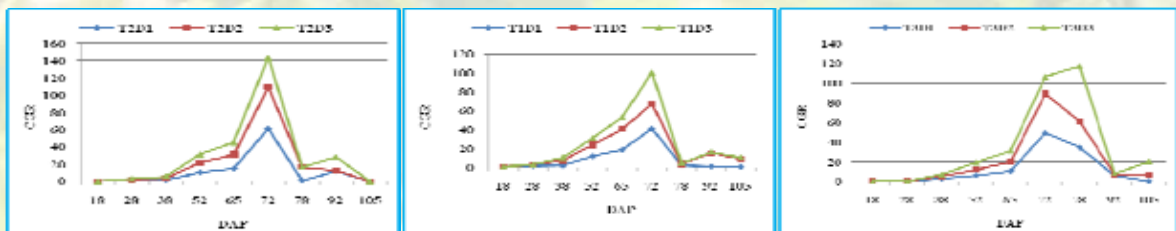


مواد و روش‌ها:

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۲ (بهاره) در مزرعه تحقیقاتی مرکز آموزش جهاد کشاورزی استان همدان به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تاریخ‌های کاشت در سه سطح (۱۸ خرداد، ۲۷ خرداد و ۸ تیر) به عنوان فاکتور اول و کود در سه سطح (شاهد=بدون کود، کود بارور ۲=۱۰۰گرم در هکتار، کود سوپرفسفات تریپل = ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) فاکتور دوم را تشکیل دادند. بذور سویا رقم L17 از شرکت دانه‌های روغنی استان اردبیل تهیه شد. فواصل بین پشته‌های کاشت ۵۰ سانتیمتر و فاصله کاشت روی پشته‌ها ۲۰ سانتیمتر در نظر گرفته شد. در هر کرت ۶ پشته ایجاد گردید که دو پشته به عنوان حاشیه و دو پشته میانی به عنوان پشته‌های اصلی در نظر گرفته شد. آبیاری مزرعه در طول فصل رشد به روش نشتی به کمک سیفون انجام گرفت. هر دو هفته یکبار تعداد ۲ بوته تصادفی انتخاب می‌شد. سپس وزن تر برگ و بوته برای این ۲ بوته اندازه‌گیری می‌شد. سطح برگ نیز به روش سیلندری محاسبه گردید. در ادامه برگ‌ها و بوته‌ها به مدت ۴۸ ساعت در حرارت ۷۰ درجه آن قرار گرفتند. پس از اینکه نمونه‌ها خشک شدند، توزین گردیدند. در نهایت شاخص‌های فیزیولوژیک CGR، NAR، LAD، LAI و SLA با استفاده از فرمول‌های مربوطه محاسبه و نمودار تغییرات آنها در طی زمان کاشت تا برداشت رسم شد. تجزیه داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS انجام شد و جهت رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث:

سرعت رشد گیاه با معناترین تجزیه و تحلیل رشد در جوامع گیاهی است که نمایانگر میزان تجمع ماده خشک در گیاهان در یک واحد زمانی مشخص در واحد سطح زمین است که معمولاً بر اساس گرم در متر مربع در واحد سطح در روز بیان می‌شود. مقدار CGR در ابتدای مراحل رشد پائین است و به تدریج این روند افزایش یافته و در روز ۷۲م؛ یعنی غلاف دهی گیاه به حداکثر خود رسید (۱۴۰ گرم در بوته برای تاریخ کشت دوم و کود تریپل فسفات). بعد از مرحله غلاف دهی این روند کاهش یافت و در نهایت در مرحله رسیدگی قهوه‌ای شدن غلاف‌ها و زمان برداشت به صفر رسیده بود. براساس نتایج مشخص شد که بیشترین میزان این شاخص در تاریخ کشت دوم (۲۷ خرداد) می‌باشد و کود تریپل فسفات نیز بیشترین تأثیر را روی این شاخص نشان داده است. اثر تاریخ کاشت بر وزن خشک بوته و عملکرد معنی دار بود (شکل ۱، جدول ۱).



شکل ۱- اثر کود نانو بر شاخص فیزیولوژیک CGR سویا (T1=۱۸ خرداد، T2=۲۷ خرداد و T3=۸ تیر - D1= بدون کود، D2= کود بارور ۲، D3= کود سوپرفسفات تریپل)

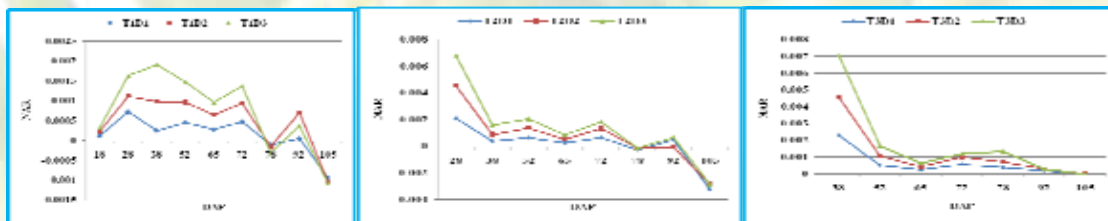
جدول ۱- اثر تاریخ کاشت و کود بیولوژیک بارور ۲ بر ماده خشک و عملکرد سویا

میانگین مربعات		منابع تغییرات	
عملکرد (گرم در مترمربع)	وزن خشک بوته (گرم)	درجه آزادی	
۴۶۷۵۵/۵۰*	۶۹/۲۰*	۲	بلوک
۸۴۴۱۵/۶۸**	۷۴/۰۷*	۲	تاریخ کاشت
۵۷۴۲/۴۳ ns	۷/۴۸ ns	۲	کود
۱۲۵۸۳/۶۴ ns	۱۰/۰۸ ns	۴	تاریخ کاشت × کود
۸۲۳۵/۷۳	۵۱/۳۸۳۶	۱۶	خطا



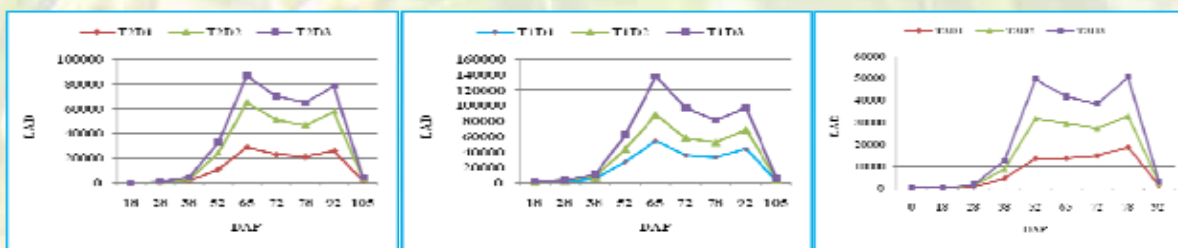


شاخص NAR میزان فتوستتز خالص را نشان می دهد. این شاخص در ابتدای رشد بالا بوده و دلیل آن جوان بودن گیاه می باشد که فتوستتز بالا بوده و به مرور زمان گیاه مسن می شود. در این آزمایش مشخص شد تاریخ کاشت سوم (۸ تیر) در ابتدای رشد بالاترین میزان را داشت. همچنین کود سوپرفسفات تریپل بالاترین میزان اثر را روی این شاخص در هر سه تاریخ کاشت نشان داد (شکل ۲).



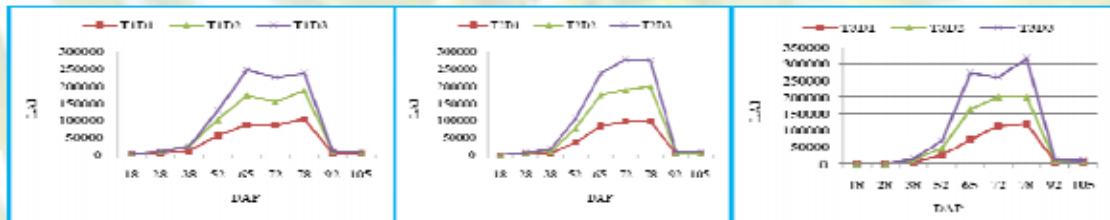
شکل ۲- اثر کود نانو بر شاخص فیزیولوژیک NAR سویا (T1=۸ خرداد، T2=۲۷ خرداد و T3=۸ تیر - D1= بدون کود، D2= کود بارور ۲، D3= کود سوپرفسفات تریپل)

نمودار LAD نشان داد در مراحل ابتدایی رشد مقدار آن تا روز ۳۸ ام بسیار پایین بوده و از آن روز به بعد یعنی در مرحله شش برگی کامل این رقم سویا نمودار روند صعودی پیدا کرده و در روز ۶۵ام؛ یعنی اوایل مرحله ی غلاف دهی سویا رشد در تاریخ کاشت های اول و دوم، مقدار آن حداکثر رسید که این روند در تاریخ کاشت سوم زودتر اتفاق افتاد، یعنی در روز ۵۲ام که بدلیل بالا بودن دمای هوا در تاریخ کشت اول بوده و توانسته در زمان کوتاهی ماده خشک بیشتری تولید کند. بیشترین میزان شاخص LAD مربوط به تاریخ کاشت اول بود. نمودار در رسیدگی کامل به صفر می رسد، این امر نشان داد طول عمر برگ در مرحله ی بعد از گرده افشانی و غلاف دهی سویا بیش از سایر مراحل رشدی آن بود و گیاه در این مرحله پر برگ تر از سایر مراحل است و فتوستتز در این مرحله بیشتر از سایر مراحل بود، چون هر چه عمر برگ بیشتر باشد گیاه برای سایر مراحل رشدی خود مدت زمان بیشتری می تواند از برگ استفاده کند (شکل ۳).



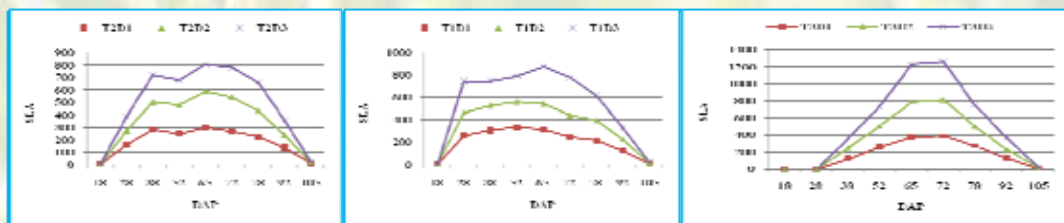
شکل ۳- اثر کود نانو بر شاخص فیزیولوژیک LAD سویا (T1=۸ خرداد، T2=۲۷ خرداد و T3=۸ تیر - D1= بدون کود، D2= کود بارور ۲، D3= کود سوپرفسفات تریپل)

شاخص فیزیولوژیکی سطح برگ (LAI) نسبت سطح برگ به سطح زمینی است که برگ ها بر روی آن سایه اندازی می کنند. در گیاهان رشد نامحدود مانند سویا بعد از مرحله گلدهی نیز بدلیل انجام رشد رویشی شاخص سطح برگ بازم افزایش می یابد و ممکن است حداکثر آن در انتهای دوره گلدهی حادث گردد. سویا دارای شاخص سطح برگ بحرانی است، یعنی شاخص سطح برگی که در آن ۹۵٪ نورخورشید توسط جامعه گیاهی دریافت می شود و با بالا رفتن LAI از حد بحرانی CGR افزایش نمی یابد. نمودار LAI نشان داد در مراحل ابتدایی رشد مقدار آن تا روز ۳۸ ام بسیار پایین بوده و از آن روز به بعد؛ یعنی در مرحله شش برگی کامل این رقم سویا نمودار روند صعودی پیدا کرده و در روز ۶۵ام تا ۱۷۸ام؛ یعنی اوایل مرحله ی غلاف دهی سویا رشد، مقدار آن حداکثر رسید که این روند در هر سه تاریخ زودتر اتفاق افتاد؛ یعنی در روز ۶۵ام که بدلیل بالا بودن دمای هوا در تاریخ کشت اول بوده و توانسته در زمان کوتاهی ماده خشک بیشتری تولید کند. بیشترین میزان شاخص LAI مربوط به تاریخ کاشت سوم بود (مقدار بیشتر از ۳) که در تیمار کودی تریپل فسفات و روز ۱۷۸ام اتفاق افتاد که این روند در مورد تاریخ کشت های دیگر مشابه و سپس تیمار کود بارور ۲ بیشترین میزان را نشان داد (شکل ۴).



شکل ۴- اثر کود نانو بر شاخص فیزیولوژیک LAI سویا (T1=18 خرداد، T2=27 خرداد و T3=8 تیر - D1= بدون کود، D2= کود بارور ۲، D3= کود سوپرفسفات تریپل)

شاخص فیزیولوژیک SLA نشان دهنده ضخامت برگ است. در ابتدای دوره رشد SLA تاریخ کاشت سوم در کمترین میزان بود و بین روزهای ۶۵ تا ۷۲ (گلدهی و غلاف دهی) به بیشترین مقدار (در تیمار کودی تریپل فسفات) رسید و با ادامه رشد سویا در روز ۷۲م رشد؛ یعنی در مرحله اواسط غلاف دهی کامل مقدار SLA روند کاهشی پیدا کرد و در انتهای فصل رشد تقریباً به صفر رسید، که این امر نشان داد مقدار SLA در مراحل ابتدایی رشد و ۵۰٪ غلاف دهی افزایش پیدا کرد؛ یعنی برگ‌ها در این مراحل نازک‌تر است و در بقیه مراحل رشدی با کمتر شدن مقدار SLA برگ‌ها ضخیم‌تر بودند. تاریخ کاشت‌های اول و دوم روند مشابهی را نشان دادند، ولی تاریخ کشت سوم (۸ تیر) روند متفاوتی را نشان داد (شکل ۵).



شکل ۵- اثر کود نانو بر شاخص فیزیولوژیک SLA سویا (T1=18 خرداد، T2=27 خرداد و T3=8 تیر - D1= بدون کود، D2= کود بارور ۲، D3= کود سوپرفسفات تریپل)

منابع مورد استفاده

1. Gilick, B.E., Penrose, D., and Wenbo, M. 2001 . Bacterial promotion of plant growth. Biotechnology Advances, 19: 135-138.
2. Latifi, N. 1994. Soybean culture: Agronomy, physiology, expenses (translation). Mashhad University of jihad Press. 282 pages.
3. Park-SeiJoon; Kim-WookHan; Seong-RakChun; Park-SJ; Kim-WH. 2000. Influences of different planting times on harvest index and yield determination factors in soybean. Korean Journal of Crop Science. 45:2, 97-102.
4. Sadat Lajvardi, N. 1983. Oilseeds. Tehran University Press.

Evaluation of physiological parameters of soybean for Barvar2 and triple phosphate fertilizes in different sowing dates

Ali Hadian Fahim*, Mohsen Rajabi, Hamid Reza Shojaee, Majid Azhdarian Sabet, Naser Gharaguzloo, Nabiollah Khodabandelo

Abstract

The Effect of fertilizer on physiological parameters was carried out in Hamden Applied-Scientific University of Jihad-Agriculture. The test was performed in factorial experiments based on a randomized complete block design with 3 replications. The first factor was sowing date in 3 levels and the second factor was fertilizer with 3 levels. In early step of growth, CGR was low and gradually increased and in 72th day (podding) reached to max. It was determined that NAR was high in early step of growth. Triple phosphate fertilizer had the highest effect on this index in all tree planting dates. Maximum LAD related to the first planting date and in all treatments the most effect was related to triple phosphate fertilizer. LAI diagram showed that it was very low in early step of growth to 38th day and after that; in 6-leaves step of this variety raised and in 65th to 78th day reached to max. SLA for the third planting date in early step of growth was the minimum. It was concluded that Triple phosphate fertilizer had the highest effect on physiological indexes of soybean.

Keywords: Barvar2 fertilizer, Crop growth rate, Leaf area duration, Net assimilation rate, soybean

