

تأثیر محلول پاشی عناصر روی و آهن بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا در شرایط تنش خشکی

مرضیه جلیل شش بهره^{۱*}، محسن موحدی دهنوی^۲، سید مجتبی هاشمی جزی^۳، هاجر قراخانی بنی^۱

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه یاسوج ۲- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه یاسوج ۳- عضو هیئت

علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرکرد

*: marziyejalil@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر محلول پاشی عناصر روی و آهن بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا در شرایط تنش خشکی آزمایشی به صورت کرت های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. سطوح عامل اصلی شامل آبیاری پس از ۶۰ میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر (I_۱)، آبیاری پس از ۸۰ میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر (I_۲)، آبیاری پس از ۱۰۰ میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر (I_۳)، آبیاری پس از ۱۲۰ میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر (I_۴) و سطوح عامل فرعی شامل محلول پاشی با آب آبیاری (F_۱)، محلول پاشی سولفات روی (F_۲)، محلول پاشی سولفات آهن (F_۳)، محلول پاشی ترکیب سولفات روی و آهن (F_۴) بود. نتایج نشان داد که بیشترین تعداد دانه در غلاف (۲/۵۴)، تعداد دانه در بوته (۶۳/۵۲) و تعداد غلاف در شاخه جانبی (۵/۲۰) مربوط به تیمار I_۲ و کمترین مقدار این صفات، به تیمار I_۴ اختصاص داشت. اثر متقابل معنی داری بین محلول پاشی و تنش برای صفات تعداد دانه در غلاف، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و تعداد غلاف در شاخه جانبی مشاهده شد. شاخص برداشت در تیمار محلول پاشی روی و آهن (۴۲/۸۷) نسبت به سایر محلول پاشی ها میزان بیشتری داشت.

واژگان کلیدی: تنش خشکی، محلول پاشی، سویا، عملکرد

مقدمه

تنش خشکی هنگامی ایجاد می شود که رطوبت موجود در اطراف ریشه به حدی کاهش یابد که گیاه قادر به جذب آب به اندازه کافی نباشد یا به عبارت دیگر تعلق بیشتر از جذب آب صورت گیرد (بنجامین، ۲۰۰۷). روی عنصری کم مصرف و ضروری برای انسان و گیاهان است. این عنصر با ساختار آنزیمها، سنتز پروتئین، DNA و RNA در ارتباط است. آهن نیز عنصری است که در واکنش های اکسیداسیون و احیای گیاه و تثبیت نیتروژن نقش دارد. کمبود این عنصر سبب کاهش ساخت پروتئین و جلوگیری از تشکیل کلروفیل می شود. سویا به لحاظ داشتن ۴۰ درصد پروتئین و ۲۰ درصد روغن و توانایی تثبیت نیتروژن از ارزش بالایی برخوردار است. از آنجایی که بیشتر خاکهای ایران از نوع قلیایی هستند؛ در این خاکها به دلیل pH بالا و یا کربنات کلسیم آزاد زیاد، کمبود دو عنصر روی و آهن وجود دارد. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر محلول پاشی عناصر روی و آهن بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا در شرایط تنش خشکی بود.

مواد و روش ها

این آزمایش در تابستان سال زراعی ۱۳۸۸ در مرکز تحقیقات و منابع طبیعی شهرکرد اجرا گردید. آزمایش مزرعه ای بصورت اسپلیت پلات بر پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. رقم M9 سویا مورد کشت قرار گرفت. عامل تنش در چهار سطح آبیاری پس از ۶۰ میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر (I_۱)، آبیاری پس از ۸۰ میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر (I_۲)، آبیاری پس از ۱۰۰ میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر (I_۳)، آبیاری پس از ۱۲۰ میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر (I_۴) در مرحله شروع غلاف بندی تا رسیدگی فیزیولوژیکی اعمال شد. محلول پاشی عناصر روی و آهن به عنوان عامل فرعی در چهار سطح محلول پاشی با آب آبیاری (شاهد)، محلول پاشی سولفات آهن، محلول پاشی سولفات روی، محلول پاشی ترکیب سولفات روی و آهن بود. محلول پاشی با غلظت ۳ در هزار در دو مرحله سه برگی و گلدهی در ساعات اولیه صبح صورت گرفت. پس از حذف حاشیه ها مزرعه، نمونه برداری از ۲ متر مربع

از سطح مزرعه انجام شد و صفات تعداد دانه در غلاف، غلاف در شاخه جانبی، تعداد دانه در بوته، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه در هکتار و شاخص برداشت مورد ارزیابی قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

اثر تنش آب و محلول پاشی در سطح احتمال ۱ درصد بر عملکرد دانه معنی‌دار شد؛ و اثر متقابل آنها در سطح ۵ درصد شد (جدول ۱). بیشترین عملکرد دانه مربوط به تیمار تنش I_۲ به میزان ۳۰۸۶/۶۶ کیلوگرم در هکتار و کمترین مقدار آن مربوط به تیمار تنش I_۴ به میزان ۱۸۳۳/۳۳ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. کاهش عملکرد دانه عمدتاً به واسطه کاهش تعداد دانه در غلاف، تعداد غلاف در بوته و کاهش وزن هزار دانه بود. تنش ملایم سبب افزایش عملکرد گردید. کافی و دامغانی (۱۳۸۱) نیز در گیاه پنبه به چنین نتایجی دست یافتند. تاثیر تنش خشکی بر تعداد دانه در بوته معنی‌دار بود اما محلول‌پاشی نیز عناصر در سطح احتمال ۱ درصد تاثیر معنی‌داری بر این صفت داشت. تعداد دانه در بوته در سطح تنش I_۲ بیشترین مقدار دانه (۱۲۹/۹۶) را به خود اختصاص داد. محلول‌پاشی روی و آهن نیز نسبت به سایر محلول‌پاشی‌ها بیشترین مقدار دانه (۲/۴۰) تعداد دانه را حاصل نمود (جدول ۲). تنش خشکی و محلول‌پاشی در سطح احتمال ۱ درصد بر وزن هزار دانه موثر بود، بیشترین وزن هزار دانه مربوط به تیمار شاهد (۱۳۸/۳۸) کمترین مقدار متعلق به تنش I_۴ (۱۱۶/۹۰) حاصل گردید، همچنین محلول‌پاشی عناصر نسبت به شاهد باعث افزایش وزن هزار دانه گردید هرچند بین تیمارهای مختلف روی، آهن و آهن و آهن تفاوت معنی‌دار از نظر آماری وجود نداشت (جدول ۲). بیشترین شاخص برداشت به تنش I_۲ تعلق دارد (جدول ۲). دلیل کاهش شاخص برداشت در تیمار شاهد اختصاص بیشتر مواد غذایی به عملکرد رویشی است. همچنین محلول‌پاشی عناصر نسبت به شاهد باعث افزایش شاخص برداشت گردید (جدول ۲).

مقایسه میانگین برهمکنش تنش و محلول‌پاشی نشان داد، محلول‌پاشی ترکیب عناصر روی و آهن در سطح تنش اول بهترین اثر خود را نسبت به سایر سطوح تنش داشت؛ بطور کلی محلول‌پاشی روی و آهن باعث افزایش عملکرد بیولوژیک در تنش I_۱ (۶۶۷۲/۶۶)، I_۲ (۵۵۰۰)، I_۳ (۴۷۶۶/۶۶) گردید (جدول ۱). همچنین محلول‌پاشی روی و آهن و آهن و روی به تنهایی در سطوح تنش I_۱، I_۲ و I_۳ و ترکیب روی و آهن در سطح تنش I_۴ بیشترین عملکرد را در مقایسه با شاهد به خود اختصاص دادند (جدول ۱). تالوث و همکاران (۲۰۰۶) گزارش نمودند محلول‌پاشی روی در شرایط تنش آبی باعث افزایش عملکرد گیاه می‌شود. کالیسکان و همکاران (۲۰۰۸) با انجام محلول‌پاشی آهن بر سویا در خاکهای قلیایی افزایش عملکرد در سویا را گزارش نمودند. بیشترین تعداد غلاف در شاخه جانبی نیز تحت محلول‌پاشی ترکیب روی و آهن و آهن و آهن به تنهایی در سطوح تنش I_۱ و I_۴ و محلول‌پاشی ترکیب روی و آهن در I_۲ نسبت به سایر محلول‌پاشی بدست آمد. محلول‌پاشی عناصر نسبت به شاهد باعث افزایش تعداد دانه در غلاف در سطوح تنش I_۳ و I_۴ گردید همچنین در سطح تنش I_۲ محلول‌پاشی آهن و ترکیب آهن و روی بیشترین تعداد دانه در غلاف را به خود اختصاص دادند.

نتیجه گیری کلی

با توجه به نتایج بدست آمده، محلول‌پاشی روی و آهن و عنصر روی به تنهایی به ویژه در شرایط تنش توانسته کاهش عملکرد ناشی از تنش را جبران نماید.

منابع مورد استفاده

۱. کافی، م، ع. م. دامغانی. ۱۳۸۱. مقاومت گیاهان به تنش‌های محیطی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۶۷ صفحه.
2. Benjamin, J. 2007. Effects of water stress on corn production. USDA Agricultural Research service, akron.Pp:3-5.



3. Caliskan, S., I. Ozkaya, M. E. Caliskan and M. Arsalan. 2008. The effect of nitrogen and iron fertilization on growth, yield and fertilizer use efficiency of soybean in a Mediterranean-type soil. *Field Crops Research* 108(2008) 126- 132 .
4. Thalooth, M., M. Tawfik., and H. Magda Mohamed. 2006. A comparative study on the effect of foliar

جدول ۱- مقایسه میانگین بر همکنش تنش و محلول پاشی برای برخی صفات به روش LSD

تعداد دانه در غلاف	تعداد غلاف در شاخه جانبی	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	تیمارهای آزمایش	
				تنش	محلول پاشی
۲/۲۲ a	۲/۱۷ b	۱۸۷۵c	۵۲۰۴C	F1	بدون تنش
۲/۰۸ a	۲/۱۳ b	۲۸۰۶/۶۶ a	۶۲۱۶/۶۶b	F2	
۲/۰۲ a	۲/۹۸ a	۲۳۳۳/۳۳ b	۵۴۵۰c	F3	
۲/ ۳۶a	۲/۶۳ a	۲۸۶۶/۶۶ a	۶۶۷۲/۶۶a	F4	
۲/۱۹ b	۲/۸۵ b	۲۲۸۳/۳۳ c	۵۴۶۶/۶۶ a	F1	آبیاری پس از ۸۰mm آبیاری
۲/۷۶ a	۳/۴۶ b	۲۸۸۳/۳۳ ab	۶۰۲۵a	F2	
۲/۱۷ b	۳/۲۶ b	۲۷۴۰b	۵۸۸۳/۳۳ a	F3	
۳/۰۵ a	۴/۵۰ a	۳۰۸۶/۶۶ a	۵۸۷۵a	F4	
۱/۴۴ b	۱/۹۶ a	۱۵۸۳/۳۳ c	۴۴۰۰b	F1	آبیاری پس از ۱۰۰mm آبیاری
۲/۱۶ a	۲/۰۶ a	۲۰۵۰ab	۵۰۵۰ab	F2	
۱/۹۶ a	۲/۴۵ a	۱۹۰۰b	۴۶۵۰b	F3	
۲/۲۰ a	۲/ ۳ a	۲۲۵۳/۳۳ a	۵۵۰۰a	F4	
۱/۴۵ b	۱/۸۲ b	۱۴۶۶/۶۶ c	۳۹۶۶/۶۶ b	F1	آبیاری پس از ۱۲۰mm آبیاری
۲/۰۱ a	۲b	۱۵۱۶/۶۶ bc	۴۳۵۰ab	F2	
۱/۸۱ a	۲/۰۱ a	۱۵۳۳/۳۳ bc	۴۲۶۶/۶۶ ab	F3	
۱/۹۸ a	۲/۴۴ a	۱۸۳۳/۳۳ a	۴۷۶۶/۶۶ a	F4	

اعداد با حروف مشابه در هر ستون بر اساس آزمون LSD ($P \leq 0.05$) اختلاف معنی داری ندارند

application of zinc potassium and magnesium on growth yield and some chemical constitues on Mungbean plant growth under water stress conditions. *World J Agric. Sci*, 2:37- 46

جدول ۲- مقایسه اثرهای اصلی سطوح مختلف تنش و محلول پاشی بر برخی صفات به روش LSD

متغیر	تعداد دانه در بوته	وزن هزار دانه (گرم)	شاخص برداشت	متغیر	تعداد دانه در بوته	وزن هزار دانه (گرم)	شاخص برداشت
I _۱	۵۸/۷۱ b	۱۳۸/۳۸ a	۴۱/۰۱b	F _۱	۱/۸۳d	۱۲۱/۱۴ b	۳۷/۸۵ c
I _۲	۶۳/۵۲۲ a	۱۲۹/۹۶ b	۴۷/۱۷a	F _۲	۲/۲۵ b	۱۲۸/۶ a	۴۲/۲۳ a
I _۳	۴۹/۰۱۲ c	۱۲۲/۱۳ c	۳۹/۶۹ b	F _۳	۱/۹۹ c	۱۳۰/۶۱ a	۴۱/۶۵ a
I _۴	۴۳/۵۴۶ d	۱۱۶/۹۰۴ d	۳۶/۷۳ c	F _۴	۲/۴۰ a	۱۲۶/۱۶ a	۴۲/۸۷ a



اعداد با حروف مشابه در هر ستون بر اساس آزمون LSD ($P \leq 0.05$) اختلاف معنی داری ندارند

Study the effect of zinc and iron foliar application on yield and components of soybean under drought stress

Marziyeh Jalil shesh Bahreh¹, Mohsen Movahhedi Dehnavi², Seyed Mojtaba Hashemi Jazi³, Hajar Gharakhani Beni¹

1 and 2 MSc. Student and Assistant Professor of agronomy, department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Yasouj University

3 Agricultural and Natural Resource Research Center, Shahrekord.

Abstract

In order to study the effect of zinc and iron foliar application on yield and yield components of soybean under drought stress conditions, a split plot experiment was conducted based on completely randomized block design with three replications. Main plots included of drought stresses, as irrigation after 60, 80, 100 and 120 mm evaporation from Class A pan, and sub plots were four levels of foliar application, as foliar application of water, zinc sulfate, iron sulfate and combination of zinc and iron sulfate. Result showed that maximum number of seed per pod (2.54), seed per plant (63.52) and pod per lateral stem were belonged to 80 mm minimum of mentioned characters were belonged to I₄. Significant interaction between foliar application and stress was seen for number of seed per pod, biological yield, yield seed and pod per lateral stems. Maximum HI was seen in foliar of zinc and Iron treatment.

Key word: Drought Stress, Foliar application, Soybean, Zinc, Iron.