تأثیر محلول‌پاشی روی و منیزیم بر برخی صفات مورفولوژیک در لوبیا چشم‌بلبلی (*Vigna scinensis* L.)

مبارکه طالع‌زاده[1*]،مهدی برادران فیروزآبادی[2]، مجتبی ممرآبادی[2]، ناصر فرخی[2]، منوچهر قلی‌پور[2]

[1]دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه صنعتی شاهرود،
[2]اعضای هیأت علمی گروه زراعت دانشگاه صنعتی شاهرود
دانشگاه صنعتی ،گروه زراعت، شاهرود، ایران
m.talezadeh1@gmail.com

چکیده

افزایش روز افزون قیمت کودهای شیمیایی در جهان، ضرورت اقتصادی بودن تولید، آلودگی آب‌های زیرزمینی و تخریب ساختمان خاک در اثر مصرف بی‌رویه و نا آگاهانه کودهای شیمیایی از جمله مشکلاتی هستند که باید با روش‌های مناسب بر طرف شوند. به منظور افزایش کارایی کودها در راستای بهبود کمی و کیفی لوبیا و ارتقاء سلامت جامعه، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۹۰ در مزرعه دانشگاه صنعتی شاهرود انجام شد و اثر محلول‌پاشی عناصر روی و منیزیم بر برخی صفات مورفولوژیکی لوبیا چشم‌بلبلی (*Vigna scinensis* L.) بررسی گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل محلول‌پاشی روی (صفر و ٦ گرم در لیتر) و منیزیم (صفر، ۰/۵ و ۱ درصد) بودند. محلول‌پاشی در انتهای دوره رویشی صورت گرفت. در ۱۱۸ روز پس از کاشت، قطر، طول و وزن خشک ساقه ارزیابی شد. اثر متقابل محلول‌پاشی منیزیم و روی بر بیوماس، طول و وزن خشک ساقه معنی‌دار بود. درحالیکه قطر ساقه تحت تأثیر اثرات اصلی روی و منیزیم قرار گرفت. بیشترین بیوماس مربوط به تیمار شاهد بود و کمترین مقدار در محلول‌پاشی منیزیم ۰/۵ درصد به دست آمد. بالاترین طول ساقه در شرایط کاربرد روی و محلول‌پاشی با منیزیم ۰/۵ درصد و بیشترین وزن خشک ساقه در شرایط کاربرد روی و منیزیم ۱ درصد مشاهده شد. و کمترین آن‌ها متعلق به تیمار محلول‌پاشی روی و عدم مصرف منیزیم بود. همچنین بیشترین وکمترین قطر ساقه به ترتیب در سطح منیزیم صفر و کاربرد منیزیم ۱ درصد حاصل شد.

کلمات کلیدی: لوبیا چشم بلبلی، محلول‌پاشی، منیزیم، روی.

مقدمه

ضعف در اعمال مدیریت زراعی صحیح و استفاده نا مناسب از نهاده‌های تولید را می‌توان به عنوان مانع مهمی نام برد که زراعت حبوبات در کشور با آن مواجه است. مصرف بی‌رویه و نا متعادل کودهای شیمیایی نیتروژنه و فسفره سبب شده است توازن عناصر غذایی به ویژه کم مصرف، در خاک بهم خورده و منجر به کاهش جذب عناصر آهن، روی، مس و منگنز توسط گیاه گردد که با توجه به اهمیت این عناصر، در سلامتی انسان و دام نیز تأثیرگذار بوده است (٤). مطالعات زیادی نشان داده است که در مورد عناصری مثل بر، مس، منیزیم، منگنز و روی محلول‌پاشی به دلیل رفع سریع کمبود، کاهش سمیت ناشی از تجمع این عناصر در خاک و جلوگیری از تثبیت آن‌ها، روش مناسب‌تری نسبت به کاربرد در خاک است (۸). روی از مهمترین عناصر موجود در پروتئین گیاهان است و کمبود آن شایع‌ترین کمبود ریزمغذی در گیاهان زراعی، به ویژه در خاکهایی با pH بالاست (۵). این عنصر نقش مهمی در تولید بیومس بازی می‌کند. در ساختمان ۲۰۰ نوع آنزیم و پروتئین مشارکت دارد و کمبود آن فعالیت چندین آنزیم مهم از جمله فسفاتازها، الکل‌دی‌هیدروژناز، کربوکسی‌پپتیداز، DNA و RAN پلیمراز را کاهش می‌دهد (٦). منیزیم نیز از عناصر پرمصرف و ضروری است که نقش مولکولی و فیزیولوژیکی عمده‌ای در گیاهان دارد و نقش کلیدی در فتوسنتز بازی می‌کند، به علاوه اتم مرکزی مولکول کلروفیل را تشکیل می‌دهد. منیزیم برای عملکرد بسیاری از آنزیم‌ها، از جمله ATP آز، پروتئین‌کیناز، فسفاتاز، گلوتاتیون‌سینتتاز و کربوکسیلاز ضروری است. بسیاری از آنزیم‌های کلیدی کلروپلاست به شدت از تغییرات کم در سطوح منیزیم تأثیر می‌پذیرند. بنابراین منیزیم نقش اساسی در واکنش‌های نوری و تاریکی فتوسنتز ایفا می‌کند (۱۲).

مواد و روش‌ها

به منظور ارزیابی تأثیر محلول‌پاشی عناصر روی و منیزیم بر بیوماس و قطر، طول و تجمع ماده خشک ساقه در لوبیا چشم بلبلی، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۹۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه صنعتی شاهرود اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل محلول‌پاشی کود روی در دو سطح (صفر و ٦ گرم در لیتر) به عنوان فاکتور اول و کود منیزیم در سه سطح (صفر، ۰/۵ و ۱ درصد) به عنوان فاکتور دوم بودند که در قالب آزمایش فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار سازماندهی شدند. هر کرت دارای٤ ردیف به طول ٤ متر با رعایت فاصله ۵۰ سانتی‌متر بین ردیف‌ها و ۱۰ سانتی‌متر روی ردیف بود. جهت جذب بهتر، محلول‌پاشی در دو مرحله ٦۵ و ۷۰ روز پس از کاشت (اواخر دوره رویشی) انجام شد. اندازه‌گیری صفات مورد نظر در آخرین نمونه‌برداری (۱۱۸روز پس از کاشت) با استفاده از ٤ بوته از هر کرت انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها به کمک نرم‌افزارهای SAS و MSTATC و مقایسه میانگین بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت.

نتایج و بحث

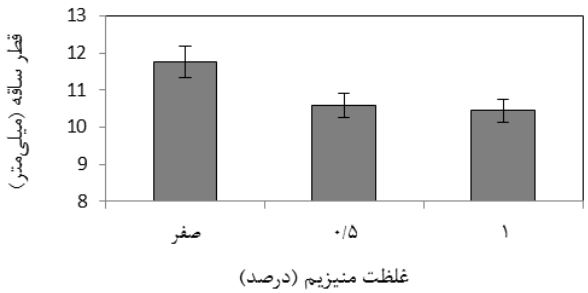
با توجه به نتایج تجزیه واریانس، قطر ساقه تحت تأثیر محلول‌پاشی عناصر روی و منیزیم قرار گرفت. اثر کلیه منابع تغییر بر طول ساقه معنی‌دار ($P \leq ۰/۰۱$) شد. اثر محلول‌پاشی عنصر منیزیم و ترکیب تیماری روی × منیزیم بر وزن خشک ساقه از نظر آماری معنی‌دار بود. تجمع ماده‌خشک در شاخساره نیز از کاربرد روی و اثر متقابل روی و منیزیم تأثیر پذیرفت (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین مربعات تجمع ماده خشک و قطر و طول ساقه تحت تأثیر محلول‌پاشی روی و منیزیم.

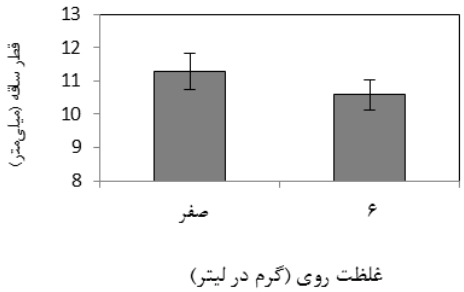
منابع تغییر	درجه‌آزادی	قطر ساقه	طول ساقه	وزن خشک ساقه	بیوماس
تکرار	۲	۰/۱۰۲	۱۵/۶۷	۳۴۸۸/۰۳	۱۳۲۰۹/۶۹
روی	۱	۲/۱۹۱ **	۹۶۱/۱۲ **	۶۵۰/۴۰	۸۱۹۳۱/۵۲*
منیزیم	۲	۳/۱۴۷ **	۲۷۰۴/۹۷ **	۷۶۶۳/۷۶ **	۲۷۵۷۳/۱۶
روی × منیزیم	۲	۰/۰۴۶	۵۹۱۰/۳۱ **	۷۶۷۳/۴۵ **	۱۱۸۷۶۰/۵۴ **
خطای کل	۱۰	۰/۱۲۴	۸۰/۱۵	۹۷۵/۶۷	۱۲۱۹۴/۴۰
ضریب تغییرات (درصد)		۳/۲۲	۸/۲۸	۸/۵۶	۹/۹۱

*و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

همان طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود محلول‌پاشی روی سبب کاهش قطر ساقه شد. کاربرد منیزیم نیز تأثیر منفی بر این صفت داشت و آن را کاهش داد (شکل ۲) به گونه‌ای که کمترین قطر ساقه به میزان ۱۰/۴۴ میلی‌متر، مربوط به گیاهان محلول‌پاشی شده با منیزیم ۱ درصد بود. صفت قطر ساقه از نظر تأمین استحکام و پایداری گیاه، مقاومت آن در برابر ورس و نیز برخی از بیماری‌های قارچی حائز اهمیت است.



شکل۲- مقایسه میانگین قطر ساقه تحت تأثیر محلول‌پاشی منیزیم



شکل۱- مقایسه میانگین قطر ساقه تحت تأثیر محلول‌پاشی روی.

با توجه به معنی‌دار شدن اثر متقابل کاربرد روی و منیزیم بر بیوماس، طول و وزن خشک ساقه ، مقایسه میانگین بین ترکیبات تیماری حاصل از محلول‌پاشی دو عنصر روی و منیزیم در جدول ۲ نمایش داده شده است.

جدول ۲- مقایسه میانگین بیوماس، طول و وزن خشک ساقه، تحت تأثیر ترکیبات تیماری حاصل از محلول‌پاشی روی و منیزیم

ترکیب تیماری		طول ساقه (سانتی‌متر)	وزن خشک ساقه (گرم در مترمربع)	بیوماس (گرم در مترمربع)
روی (گرم در لیتر)	منیزیم (درصد)			
صفر	صفر	۱۱۶/۶۲	۳۶۹/۱۵	۱۳۲۳
	۰/۵	۱۰۴/۵۰	۳۳۶/۱۸	۹۴۲/۹
	۱	۸۱/۲۵	۳۷۱/۸۳	۱۲۸۱
۶	صفر	۵۸/۷۵	۲۹۹/۸۳	۱۰۰۵
	۰/۵	۱۵۵/۶۳	۳۷۶/۵۲	۱۱۳۲
	۱	۱۳۱/۸۳	۴۳۶/۸۸	۱۰۰۵
ضریب تغییرات (درصد)		۱۶/۲۹	۵۶/۸۳	۱۸۹/۴

نتایج نشان می‌دهد کاربرد توأم عناصر مذکور وزن خشک و طول ساقه را افزایش داد. بیشترین وزن خشک ساقه به میزان ۴۳۶/۸۸ گرم در مترمربع متعلق به ترکیب حاصل از کاربرد روی به همراه سطح منیزیم ۱ درصد بود و

بالاترین طول ساقه در ترکیب تیماری روی × منیزیم ۰/۵ درصد به دست آمد. کمترین مقدار در وزن خشک ساقه (۲۹۹/۸۳ گرم در مترمربع) و همین‌طور پایین‌ترین طول ساقه (۵۸/۷۵ سانتی‌متر) در محلول‌پاشی روی و عدم منیزیم مشاهده گردید. ساقه محل اصلی ذخیره قبل از گرده‌افشانی است (۱۰)، لذا وزن خشک بیشتر ساقه می‌تواند یک صفت مطلوب باشد. در تحقیق انجام شده توسط بیات و همکاران (۱۳۹۰) همبستگی بین وزن خشک ساقه و عملکرد مثبت و معنی‌دار بیان شده است (۲) که موافق با نتایج دیگر محققان (۱۱) می‌باشد. احتمالاً حضور روی به دلیل کاهش فعالیت آنزیم IAA اکسیداز موجب افزایش اکسین در انتهای ساقه شده و ارتفاع بوته را افزایش می‌دهد (۳). اسماعیلی و عباسیان (۱۳۸۵) افزایش ارتفاع بوته ذرت را با کاربرد عناصر ریزمغذی روی و منگنز گزارش دادند (۱). همچنین گزارش شده است که سولفات منیزیم جذب نیتروژن توسط ریشه را افزایش می‌دهد و نیتروژن موجب افزایش ارتفاع گیاه و رشد اندام‌های هوایی می‌گردد (۹). مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد در تیمار شاهد بیشترین تجمع ماده خشک در شاخساره به میزان ۱۳۲۳ گرم در مترمربع صورت گرفت و ترکیبات تیماری حاصل از کاربرد روی و منیزیم سبب کاهش بیوماس شد. کمترین بیوماس (۹٤۲/۹ گرم در مترمربع) مربوط به شرایط عدم روی × منیزیم ۰/۵ درصد بود. با توجه به این که منیزیم نقش مهمی در تقسیم‌بندی وزن خشک و کربوهیدات‌ها بین بخش هوایی و ریشه‌ها بازی می‌کند، یک عکسل‌العمل سریع گیاهان به کمبود منیزیم، افزایش نسبت وزن خشک شاخساره به ریشه است. که به علت اختلال شدید در صادرات مواد فتوسنتزی توسط آوند آبکش از برگ‌ها است (۷).

منابع:

۱- اسماعیلی، م. ع. و عباسیان، ا. ۱۳۸۵. مطالعه اثر زیرشکن و کودهای ریزمغذی سولفات روی و سولفات منگنز بر رشد و عملکرد ذرت علوفه‌ای رقم ۷۰٤. چکیده مقالات نهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه تهران، پردیس ابوریحان. صفحه ۱۳.

۲- بیات، ز. احمدی، ع. سبکدست، م. و جودی، م. ۱۳۹۰. الگوی توزیع مواد فتوسنتزی در ژنوتیپ‌های گندم در شرایط تنش و عدم تنش. مجله عیوم گیاهان زراعی ایران. (٤۲) ٤: ۸۲۱ تا ۸۳۲.

۳- خلدبرین، ب. و اسلام‌زاده، ط. ۱۳۸۰. تغذیه معدنی گیاهان عالی (ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز. ٤۹۵ صفحه.

٤- ملکوتی، م. ج.، ملکوتی، ا.، بای بوردی، ع. و خامسی، ع. ۱۳۸٤. روی عنصری فراموش شده در چرخه حیات گیاه، دام و انسان. نشریه فنی شماره ٤۷۵ شورای عالی سیاست گذاری توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی.

5. Barary, M., Fallah, M., Azizi, KH. and AshrafMehrabi, A. 2010. The effect of spraying time and application amount of B and Zn micronutrients on yield and

component in sunflower (Alestar variety). 11th Iranian Crop Science Congress of Tehran. 24-26 July. p. 3276-3279.

6. Cakmak, I. 2008. Enrichment of cereal grains with zinc: agronomic or genetic biofortification?, Plant Soil. 302: 1–17.

7. Cakmak, I. and Kirkby, E.A. 2008. Role of magnesium in carbon partitioning and alleviating photooxidative damage. Physiologia Plantarum. 133: 692-704.

8. Camberato, J.J. 2004. Foliar application on sugar beet. Journal of Fruit and Ornamental Plant Res. 12: 120-126.

9. Choudhury, T.M.A and Khanif, Y.M. 2001. Evaluation of effects of nitrogen and magnesium fertilization on rice yield. J. of Plant Nutrition. 24(6): 855-871.

10. Giunta, F., Motzo, R. and Deidda, M. 1995. Effect of drought on leaf area development, biomass production and nitrogen uptake of durum wheat grown in a Mediterranean environment. Australian Journal of Agricultural Research, 96: 99-111.

11. Jaradat, A. 2009. Modeling biomass allocation and grain yield in bread and durum wheat under a biotic stress. Australian Journal of Crop Science, 3, 237-248.

12. Shaul, O. 2002. Magnesium transport and function in plants: the tip of the iceberg. BioMetals. 15: 309–323.

The effect of magnesium and zinc foliar application on some morphological characteristics in black eye bean (*Vigna scinensis* L.)

Mobarakeh Talezadeh*[1]
Mehdi Baradaran Firouzabadi[2], Mojtaba Mamarabadi[2], Naser Farrokhi[2], Manouchehr Gholipoor[2]

[1]*Master student in the department of Agronomy, Shahrood university of Technology, Shahrood ,Iran*
[2]*Academic member of department of Agronomy, Shahrood university of Technology, Shahrood ,Iran*

m.talezadeh1@gmail.com

Abstract

Increasing prices of fertilizers in the world, the economic necessity of producing, groundwater pollution and degradation of soil structure caused by the indiscriminate use and unconscious of chemical fertilizers of the problems that must be overcome with appropriate methods .In order to increase efficiency, improve quality and quantity of fertilizers in Beans and community health promotion an experiment was performed at the research farm of Shahrood University of Technology in 2011. In the present study the effect of magnesium and zinc spraying on some morphological characteristics in black eye bean (*Vigna scinensis* L.) was investigate. The experimental design was factorial based on completely randomized blocks which was carried out in three replication. The treatments were foliar application of zinc with the amounts of zero and six gram per litter and spraying of magnesium with the following percentages: zero, half and one, respectively.The spraying was performed at the end of growth period.Biomas ,diameter, length and stem dry weight were evaluated 118 days after planting. The interaction effect of magnesium and zinc was significant on the biomas, length and stem dry weight.While the stem diameter was only impressed by zinc and magnesium application. The maximum biomass was obtained to the control and the minimum biomass was occurred with spraying of 0.5 percent magnesium. The highest stem length were observed when application of zinc×0.5 percent magnesium. and The maximum amount of stem dry weight was obtained when Zn+Mg (1 %) applied. The minimum amount of them were obtained from the application of zinc without any magnesium which was about.The highest and the lowest stem diameter resulted from the without application of Mg and application of 1 percent magnesium, respectively.

Key word: black eye bean, spraying, magnesium, zinc