website : www.agrobreedcongress.ir

تأثیر محلول‌پاشی روی و منیزیم بر عملکرد و اجزای آن در لوبیا چشم بلبلی (*Vigna scinensis* L.)

Effect of zinc and magnesium foliar application on yield components of cowpea (*Vigna scinensis* L.)

مبارکه طالع‌زاده[۱]، مهدی برادران فیروزآبادی[۲]، مجتبی ممرآبادی[۲]، ناصر فرخی[۲]، منوچهر قلی‌پور[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه صنعتی شاهرود، [۲] اعضای هیأت علمی گروه زراعت دانشگاه صنعتی شاهرود

m.talezadeh1@gmail.com

چکیده

امروزه به علت هزینه بالای استفاده از کودهای شیمیایی و آسیب‌های وارده از مصرف این مواد در خاک، معرفی روش‌های کارآمدتری در خصوص تأمین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه، جهت تولید حداکثر عملکرد در واحد سطح ضروری است. بنابراین به جهت بررسی تأثیر محلول‌پاشی منیزیم و روی بر اجزای عملکرد لوبیا چشم بلبلی(*Vigna scinensis* L.) آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه صنعتی شاهرود در سال ۱۳۹۰ انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایش شامل محلول‌پاشی روی (صفر و ٦ گرم در لیتر) و منیزیم (صفر، ۰/۵ و ۱ درصد) بودند. محلول‌پاشی در انتهای دوره رویشی انجام شد. هنگام رسیدگی (۱۲۷ روز پس از کاشت) صفات مورد نظر شامل عملکرد و اجزای آن، تجمع ماده خشک و شاخص سطح برگ اندازه‌گیری شدند. اثر متقابل محلول‌پاشی روی و منیزیم بر وزن خشک برگ و ساقه، شاخص سطح برگ، تعداد غلاف در بوته و عملکرد معنی‌دار بود و تعداد دانه در غلاف تنها تحت تأثیر کاربرد منیزیم قرار گرفت. بیشترین عملکرد از ترکیب تیماری روی × منیزیم ۱ درصد به میزان ۳۸٦٤/۷٦ و کمترین عملکرد به میزان ۱٤۲۳/۱۳ از ترکیب تیماری روی × عدم مصرف منیزیم حاصل شد.

کلمات کلیدی: لوبیا چشم بلبلی، محلول‌پاشی، روی، منیزیم، اجزای عملکرد

مقدمه:

در حال حاضر بیش از هر زمان دیگر تأمین نیاز گیاهان به عناصر غذایی کافی به منظور تولید محصول و در نتیجه تأمین امنیت غذایی جامعه بشری اهمیت دارد. کشاورزان به طور مداوم در تلاشند با رفع کمبودهای این عناصر و استفاده بهینه از مصرف کود، تولید محصول را به حد پتانسیل (ژنتیکی) نزدیک کنند. حبوبات یکی از مهمترین منابع پروتئین در رژیم غذایی بسیاری از مردم کشورهای در حال توسعه است. میزان پروتئین حبوبات حدود دو برابر غلات است و منبع ارزان پروتئین با کیفیت مناسب می‌باشد (٦). علاوه بر دانه، سایر قسمت‌های حبوبات نیز مثل برگ‌ها، ساقه‌ها، گل‌ها، غلاف‌های سبز و بذور جوانه‌زده آن‌ها به عنوان غذای دام و کود سبز برای تقویت و بهبود وضعیت فیزیکی خاک مورد استفاده قرار می‌گیرند (۷). روی و منیزیم از عناصر ضروری در تغذیه گیاه می‌باشند. از نقش‌های اساسی عنصر روی، مشارکت در ساختمان ۲۰۰ نوع آنزیم و پروتئین است و کمبود آن فعالیت چندین آنزیم مهم از جمله فسفاتازها، الکل دی‌هیدروژناز، دیمیدین‌کیناز، کربوکسی‌پپتیداز، DNA و RAN پلیمراز را کاهش می‌دهد. این عنصر نقش مهمی در تولید بیومس بازی می‌کند. به علاوه برای تولید کلروفیل، عمل گرده افشانی، لقاح و جوانه‌زنی نیاز است (٤). منیزیم نیز نقش مولکولی و فیزیولوژیکی عمده‌ای در گیاهان دارد و نقش کلیدی در فتوسنتز بازی می‌کند. بسیاری از آنزیم‌های کلیدی کلروپلاست به شدت از تغییرات کم در سطوح منیزیم تأثیر می‌پذیرند (۱۱). جذب منیزیم توسط گیاهان بستگی به منیزیم در دسترس، pH خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی و درصد منیزیم اشباع درظرفیت تبادل کاتیونی و کلسیم و پتاسیم موجود دارد (۳). در شرایط مزرعه‌ای که فاکتورهای تأثیرگذار روی جذب مواد غذایی بی ثبات و متغیر هستند، کوددهی برگی یک امتیاز محسوب می‌شود (۱۰). این روش بهره‌وری از عناصر غذایی را سریع‌تر و رفع کمبودهای مشاهده شده را در مدتی کمتر از آنچه با تیمارهای خاکی لازم است، امکان‌پذیر می‌کند (۸).

مواد و روش‌ها:

website : www.agrobreedcongress.ir

این آزمایش به منظور بررسی تأثیر محلول‌پاشی روی و منیزیم بر تجمع ماده خشک، عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا چشم بلبلی در سال زراعی ۱۳۹۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه صنعتی شاهرود انجام شد. آزمایش در قالب فاکتوریل بر پایه طرح بلوک کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل محلول‌پاشی کود روی در دو سطح (صفر و ٦گرم در لیتر) به عنوان فاکتور اول و کود منیزیم در سه سطح (صفر، ۰/۵ و ۱ درصد) به عنوان فاکتور دوم بودند. در مجموع ۱۸ کرت آزمایشی در نظر گرفته شد و هر کرت دارای ٤ 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. برای تعیین وزن خشک، اجزای گیاه به مدت ٤۸ ساعت در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. همچنین به منظور اندازه‌گیری شاخص سطح برگ از روش وزنی استفاده شد. عملکرد دانه در گیاه لوبیا چشم بلبلی وابسته به اجزای آن یعنی تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در هر غلاف و وزن دانه می‌باشد که در ۸ بوته برداشت شده اندازه‌گیری و ثبت شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SAS و MSTSTC و مقایسه میانگین بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث:

نتایج تجزیه واریانس داده‌های حاصل نشان داد که اثر متقابل محلول‌پاشی روی و منیزیم بر وزن خشک برگ و ساقه، شاخص سطح برگ، تعداد غلاف در بوته و عملکرد معنی‌دار بود. و تعداد دانه در غلاف تنها تحت تأثیر کاربرد منیزیم قرار گرفت. علاوه بر این، اثر اصلی روی بر وزن خشک برگ ($P<۰/۰۵$)، اثر منیزیم بر شاخص سطح برگ ($p<۰/۰۵$) و اثر هر دوی این عناصر بر عملکرد ($P<۰/۰۱$) معنی‌دار شد (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین مربعات اجزای عملکرد تحت تاثیر محلول‌پاشی روی و منیزیم

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن صد دانه	عملکرد	وزن خشک برگ	وزن خشک ساقه	شاخص سطح برگ
تکرار	۲	۲٤/۱۳	۰/٦۸۵	٤/۵۰٤	۸٦۵۲۱/٤۵	٤۹۸۱/۹۳	٤۱۵۸/۱۰	۰/٦۱۸
روی	۱	۱۰/۸۹	۰/۳۹٦	۱/۲۲۷	۱٤۹۷۲۸۹/۷۵**	۲۰۰۸۰/۰۸*	۱۷۳۳۲/۱۲	۰/٦۳۵
منیزیم	۲	۱/۹۷	۱/٤۳۲*	۳/۹۷۸	۳۱۲۹۹۰۷/۷۳**	٤۰٤٤/۵۲	۲۰٦۰/۵۸	۱/۱٦٦*
روی × منیزیم	۲	۳۱/۱۱*	۰/۹٦	۱۲/۰۵۹	۱۷۵۲۳۳۹/۷۹**	٤۱۷۸٤/۱۳**	۲۰۰۵۳/٤۲*	۱/۲۷۲*
خطای کل	۱۰	٦/۲۲	۰/۳۱٦	۳/٦۹	۳۸٤۳۲/۱۷	۲۱۵۳/٤۲	٤۲۳٤/۲۷	۰/۱۸۱
ضریب تغییرات (درصد)		۲۲/٦۷	۸/۵۵	۹/٤۳	۸/۷۳	۱۲/۷۳	۱۳/۱۲	۷/۸۱

تعداد غلاف در بوته از متغیرترین و مهم‌ترین صفات در بین اجزای عملکرد حبوبات است. مقایسه میانگین به دست آمده (جدول۲) نشان داد که بالاترین تعداد غلاف در بوته متعلق به ترکیب تیماری حاصل از کاربرد توأم روی و منیزیم ۱ درصد بود. وقتی عنصر منیزیم با غلظت ۱ درصد به تنهایی مورد استفاده قرار گرفت این جزء از عملکرد به شدت کاهش یافت که می تواند نشان‌دهنده اهمیت عنصر روی باشد. در مقابل بیشترین تعداد دانه در غلاف در محلول‌پاشی با منیزیم ۱ درصد به دست آمد که در مقایسه با محلول‌پاشی منیزیم با غلظت ۰/۵ درصد و عدم مصرف منیزیم به ترتیب ۱۲/۱٤ و ۱٤/۵٤ درصد بیشتر بود (شکل۱). تعداد بذر در غلاف با ثبات‌ترین جزء عملکرد است که البته به طور قابل ملاحظه‌ای از شرایط هنگام تلقیح گل‌ها تأثیر می‌پذیرد.

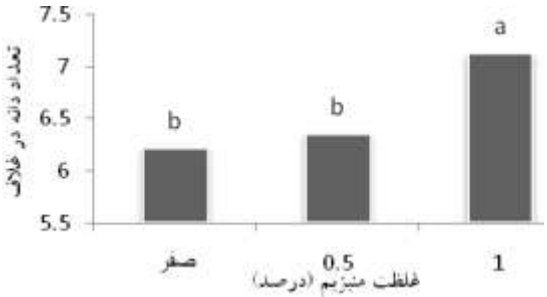
جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد و اجزای آن، تجمع ماده خشک در برگ و ساقه و شاخص سطح برگ تحت تأثیر ترکیبات تیماری حاصل از محلول‌پاشی روی و منیزیم.

ترکیب تیماری	تعداد غلاف	علمکرد	وزن خشک برگ	وزن خشک ساقه	شاخص سطح

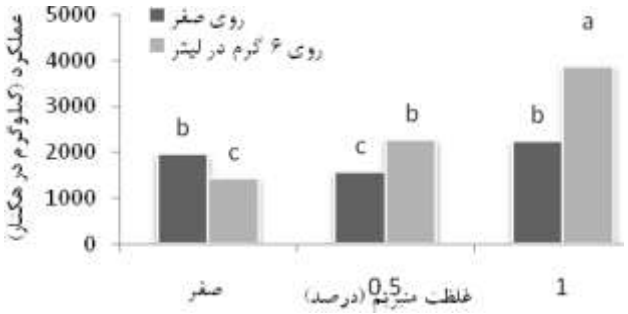
روی (گرم در لیتر)	منیزیم (درصد)	در بوته	(کیلوگرم در هکتار)	(گرم در مترمربع)	(گرم در مترمربع)	برگ
صفر	صفر	۱۲/۰۰ a	۱۹٤۱/۳۹ b	٤۳۱/۸ ab	۵۸٤/۲۵ a	۵/۸۳ a
	۰/۵	۱۱/٦۷ a	۱۵٦۳/۰۷ c	۲۷۹/۳۷ d	٤٤۰/٦۷ b	۵/۵۲ ab
	۱	۷/۰۰ b	۲۲۲۵/۹۷ b	٤۸۲/۲۸ a	۵۵۵/۵۹ ab	۵/۵۵ ab
٦	صفر	۱۰/۲۵ ab	۱٤۲۳/۱۲ c	۳۳۸/۳۷ cd	٤٤۰/٤۷ b	۵/۰٤ b
	۰/۵	۱۱/۳۳ ab	۲۲۵۷/۵ b	۳۹۱/۱۸ bc	۵۱۰/۹ ab	٤/۵۱ c
	۱	۱۳/۷۵ a	۳۸٦٤/۷٦ a	۲٦۳/۵ d	٤٤۲/۹۵ b	٦/۲۲ a

وجود حروف مشترک در مقایسه بین میانگین‌ها در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد بر اساس آزمون LSD می‌باشد.

در نهایت محلول‌پاشی توأم دو عنصر روی و منیزیم با بالاترین غلظت، بیشترین عملکرد را معادل ۳۸٦٤/۷٦ کیلوگرم در هکتار به دنبال داشت. احتمالاً دلیل رقم خوردن این عملکرد در ترکیب تیماری ذکر شده نقش عنصر روی در افزایش تعداد غلاف در بوته و وجود عنصر منیزیم است که در افزایش تعداد دانه در غلاف تأثیر به سزایی داشت. به علاوه بیشترین شاخص سطح برگ نیز در این ترکیب تیماری به دست آمد که بیان کننده سطح فتوسنتزی بالاتر است. در حالی‌که در این ترکیب تیماری کمترین وزن خشک برگ مشاهده شد. این نتیجه نشان‌دهنده ضخامت کمتر برگ‌ها در این تیمار می‌باشد. هنگامی‌که منیزیم به تنهایی با غلظت ۱ درصد محلول‌پاشی شد، بیشترین وزن خشک برگ با میانگین معادل ٤۸۲/۲۸ گرم در مترمربع مشاهده گردید. در مجموع محلول‌پاشی با هر دو عنصر روی ومنیزیم به تنهایی و توأم موجب کاهش تجمع ماده خشک در ساقه گردید.



شکل۱- مقایسه میانگین تعداد دانه در غلاف تحت تأثیر محلول‌پاشی منیزیم



شکل۲- مقایسه میانگین عملکرد تحت تأثیر ترکیب تیماری حاصل از محلول‌پاشی روی و منیزیم

منیزیم نقش اساسی در تقسیم‌بندی کربوهیدرات‌ها و ماده خشک تولیدی بین ریشه و شاخساره بازی می‌کند. این تأثیر منیزیم پیامدهای اکولوژیکی و فیزیولوژیکی متعددی بر رشد و شکل‌گیری عملکرد دارد. تحت شرایط کمبود این عنصر در انتقال قندها توسط آوند آبکش به اندامک‌های مخزن اختلال ایجاد شده و ممکن است بر اندازه و تعداد این اندامک‌ها تأثیرگذار باشد. پیش از این گزارش شده که کمبود منیزیم غلظت کربوهیدرات‌های اندامک‌های مخزن مثل غلاف‌ها و غده‌ها را کاهش می‌دهد (۵). همچنین وزن هزار دانه و تعداد سنبله با کمبود منیزیم، کم می‌شود (۲). زیولک و همکاران بیان کردند محلول‌پاشی منیزیم همراه با عناصر ریزمغذی بر، مولیبدن و منگنز در ابتدای گلدهی لوبیا سبب افزایش عملکرد دانه، وزن هزار دانه و تعداد غلاف در بوته شد (۱۳). یلماز و همکاران (۱۹۹۷) نشان دادند که مصرف روی موجب افزایش معنی‌داری در اجزای عملکرد در گندم می‌شود که در این میان تأثیر روی بر تعداد خوشه در مترمربع شدیدتر بود (۱۲). در آزمایشی گزارش شد حداکثر عملکرد دانه لوبیا با محلول‌پاشی ۱/۲ درصد آهن، روی و منگنز قبل و بعد از گلدهی حاصل

website : www.agrobreedcongress.ir

می‌گردد (۹). برنان (۱۹۹۲) پس از سه سال آزمایش در رابطه با نیاز غذایی گندم به عنصر روی گزارش نمود که مصرف کود روی عملکرد دانه گندم را به طور معنی‌داری افزایش داد (۱).

References:

1. **Brennan, R.F., 1992**. The effect of zinc fertilizer on take-all and the grain yield of wheat grown on zinc deficient soils of the esperance region western. Aust. Fert. Res. 31: 215-219.
2. **Beringer, H,. Forster, H,. 1981**. Einfluss variierter Mg-ernahrung auf tausendkorngewicht und P-fraktonen des gerstenkorns. Z Pflanzenerahr Bodenk. 144: 8-15.
3. **Bybordi, A., Shabanov, A., 2010**. Quality of Three Grape Cultivars Grown in the Calcareous Soils of Iran. Not. Sci. Biol. 2(1): 81-86.
4. **Cakmak, I., 2008**. Enrichment of cereal grains with zinc: agronomic or genetic biofortification?, Plant Soil. 302: 1-17.
5. **Fisher, E.S,. Bussler, W,. 1988**. Effect of magnesium deficiency on carbohydrates in Phaseolus vulgaris. Z Pflanzenerahr Bodenk. 151: 295-298.
6. **Mahmudi, A.A., Sabaghpur, S.H., 2005.** Evaluation of grain yields and phonologic traits of lentil advanced lines in dryland condition of Northern Khorasan. Proceedings of the First National Legume Crops Congress of Iran. p. 62-65.
7. **MajnoonHoseini, N., 1996**. Pulses in iran. Institute of publishing. university press Institute. p. 240.
8. **Malakuti, M.J., RaziHamedani, A., 1992**. Fertilizer and soil fertility. Tehran university publication. p. 808.
9. **Marita, T., Muldoon, D., 1995**. Effect of irrigation schedules and new spacing on the yield of safflower (*Carthamustinctorius* L.). J. of Oilseed Res. 7: 307-308.
10. **Movahedi-denavi, M., Modares-sanavi, A., Mokhtassi-bidgoli, A., 2009**. Foliar application of zinc and manganese improves seed yield and quality of safflower. Indust. crops and products. 30(1): 82-92.
11. **Shaul, O., 2002**. Magnesium transport and function in plants: the tip of the iceberg. BioMetals. 15: 309–323.
12. **Yilmaz, A., Ekiz, H,. Torun, B,. Guttekin, I,. Karanlik, S,. Baggie, S,. Cakmak, I,. 1997**. Effect of different zinc application methods on grain yield and zinc concentration in wheat cultivars grown on zinc deficient calcareous soils. J. Plant Nutr. 20:461-471.
13. **Ziolek, E., Ziolek, W., Deson, B.B., Kulig, B., 1992**. Effect of microelement fertilization on the yields of bean as related to magnesium fertilization and soil liming. Actaagrica et silvestria., 30: 70-81.

website : www.agrobreedcongress.ir