تأثیر تغذیه برگی آمینوکلاتهای روی بر رشد و عملکرد دو رقم لوبیا چیتی

مرجان تابش [۱]، شهرام کیانی [۲] و امیرحسین خوشگفتارمنش [۳]
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم خاك دانشگاه شهرکرد، ۲- استادیار گروه علوم خاك دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد، ۳- استاد گروه علوم خاك دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده
به منظور ارزیابی کارایی آمینوکلاتهای روی- متیونین و روی- هیستیدین در مقایسه با سولفات روی از لحاظ تأثیر بر رشد و عملکرد دو رقم لوبیا چیتی آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در دانشگاه شهرکرد اجرا شد. تیمارهای کودی با غلظت ۲ در هزار به صورت تغذیه برگی اعمال گردیدند. نتایج نشان داد عملکرد دانه و شاخصهای رشدی گیاه بسته به رقم لوبیا و تیمار کودی متفاوت بود. آمینوکلاتهای مصرفی نسبت به سولفات روی باعث افزایش بیشتر عملکرد دانه و شاخصهای رشدی در مقایسه با سولفات روی شدند. تغذیه برگی آمینوکلات روی- هیستیدین منجر به افزایش ۱۲ درصدی عملکرد دانه و ۶۸ درصدی وزن خشک اندام هوایی در مقایسه با سولفات روی شد. بر اساس نتایج این مطالعه، آمینوکلات روی- هیستیدین منبع مناسب روی برای تغذیه برگی لوبیا چیتی بوده و نقش مؤثری در افزایش رشد و عملکرد دانه گیاه دارد.
واژه‌های کلیدی: آمینوکلات روی، لوبیا چیتی، تغذیه برگی، عملکرد دانه

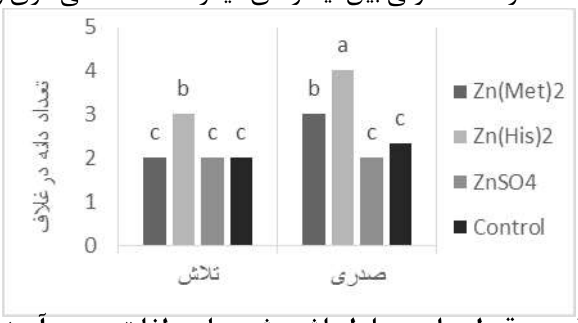
مقدمه
عنصر روی برای انجام وظایف فیزیولوژیکی در مقادیر مناسب گیاهی مورد نیاز گیاه می‌باشد (الووی، ۲۰۰۸). فعال کردن برخی از آنزیمهای گیاهی، سوخت و ساز قندها، ساخت پروتئین، تریپتوفان و ایندول استیک اسید از جمله وظایف روی در گیاهان است (مارشنر، ۱۹۹۵). در ایران کمبود روی در خاك عمدتاً ناشی از آهکی بودن خاکهای زراعی، pH بالا، کمبود ماده آلی، حضور بی‌کربنات فراوان در آبهای آبیاری، شوری، مصرف فراوان و بیش از نیاز کودهای فسفاته و در نهایت عدم رواج مصرف کودهای محتوی عنصر روی است (خوش گفتارمنش و همکاران، ۲۰۱۰).
به منظور رفع کمبود روی از کودهای حاوی منابع روی شامل ترکیبات غیر آلی مانند سولفات روی، کلاتهای روی از جمله Zn-EDTA و Zn-DTPA و همچنین ترکیبات آلی طبیعی از قبیل ترکیب روی با سیتراتها و فنولها استفاده می‌شود که این ترکیبات کم هزینه‌تر از کلاتها بوده ولی اثر کمتری بر رفع کمبود روی دارند (آلووی، ۲۰۰۸). ترکیبات معدنی روی به دلیل داشتن آلودگی فلزات سنگین و شرکت در واکنشهای رسوب در خاک کارایی زیادی ندارند. کلاتهای مصنوعی روی نیز اگرچه تأثیر قابل توجهی در برطرف کردن کمبود روی در خاک دارند، اما به دلیل هزینه زیاد، استفاده از آنها در بسیاری از موارد مقرون به صرفه نمی‌باشد (خوشگفتارمنش و همکاران، ۲۰۱۰). در سالهای اخیر استفاده از آمینوکلاتهای روی به منظور رفع کمبود روی مورد توجه قرار گرفته است (قاسمی، ۱۳۹۱). از جمله این آمینوکلاتها می‌توان به روی- متیونین، روی- هیستیدین، روی- آرجینین و روی- گلیسین اشاره کرد. آمینوکلاتها (ترکیب آمینو اسید با فلز) با در برداشتن برخی عناصر غذایی به همراه آمینواسیدهای ضروری، سبب جذب سریع و بسیار مؤثر عناصر غذایی از قبیل آهن، روی، سلنیم، نیتروژن و گوگرد توسط گیاه می‌شوند (قاسمی، ۱۳۹۱). نتایج تحقیقات راشاد و همکاران (۲۰۰۳) نیز بیانگر نقش مؤثر آمینو اسید گلوتامین در بهبود رشد و عملکرد گیاه لوبیا می‌باشد. عبدل قدس (۲۰۰۹) نیز مشاهده کرد که در شرایط شور، کاربرد آرجینین باعث افزایش معنی‌دار غلظت نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم و کاهش غلظت سدیم و کلر در دانه گندم شد. کاربرد آمینوکلاتها به روش تغذیه برگی نیز دارای اثرات مثبت بر رشد گیاه بوده است. جعفری و همکاران (۱۳۹۳) عنوان کردند محلول‌پاشی آمینوکلات آهن با غلظت دو در هزار منجر به افزایش معنی‌دار عملکرد تر و خشک اندام هوایی، قطر ساقه، وزن هزار دانه، غلظت و جذب آهن در اندام هوایی گیاه دارویی شوید شد. نتایج پژوهشهای قاسمی و همکاران (۱۳۹۱) در مورد تاثیر آمینوکلاتهای روی بر رشد ارقام گندم نشان داد با کاربرد آمینوکلات روی- گلایسین مقدار کل روی شاخساره رقم دوروم، ۳/۲۳ درصد بیشتر از سولفات روی بوده است. همچنین آنها به کارائی تغذیه‌ی برگی آمینوکلاتهای آهن و روی در افزایش عملکرد و کیفیت تغذیه‌ای دانه گندم اشاره کردند. با توجه به اهمیت تغذیه روی در کشت لوبیا چیتی، این مطالعه با هدف ارزیابی اثر محلول‌پاشی آمینوکلاتهای روی-هیستیدین و روی- متیونین بر رشد و عملکرد دانه دو رقم لوبیا چیتی در مقایسه با سولفات روی انجام شد.

مواد و روش‌ها
این تحقیق به صورت یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو عامل نوع کود روی و نوع رقم لوبیا در سه تکرار در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه شهرکرد بر روی گیاه لوبیا چیتی به صورت کشت گلدانی انجام شد. برای انجام این پژوهش، یك نمونه خاك با مقدار روی قابل استفاده کم (۰.۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم)، پی‌اچ برابر ۸ با بافت لوم رسی از مزارع دانشگاه شهرکرد از عمق ۳۰-۰ سانتیمتر تهیه شد. رقم‌های لوبیا شامل رقم صدری و تلاش نیز از ایستگاه تحقیقات لوبیای خمین تهیه شد. محلول‌پاشی تیمارهای روی نیز با غلظت یکسان دو در هزار روی از منابع سولفات روی و آمینوکلاتهای روی- متیونین و روی - هیستیدین طی سه

مرحله در اوایل دوره رشد رویشی، اواسط دوره رشد و به هنگام پر شدن دانه‌ها صورت گرفت. در مورد تیمار شاهد نیز محلول‌پاشی با آب مقطر انجام شد. در انتهای دوره رشد اندام هوایی گیاهان برداشت شده و به دو قسمت دانه و شاخ و برگ تفکیک شده و تعداد دانه در غلاف شمارش گردید. بدنبال آن وزن تر نمونه‌ها توسط ترازوی رقومی اندازه‌گیری شد و پس از آن نمونه‌ها به مدت ۷۲ ساعت در آون در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد قرار داده شدند. سپس وزن خشک نمونه‌ها اندازه‌گیری شد. شاخصهای کیفی دانه از قبیل وزن ۱۰۰ دانه با استفاده از ترازوی رقومی اندازه‌گیری شد.

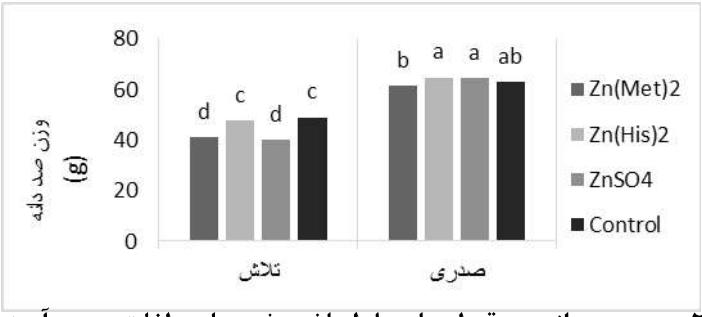
نتایج و بحث

تعداد دانه در غلاف: تأثیر کاربرد روی بر تعداد دانه در غلاف بسته به منبع کود روی و رقم گیاه متفاوت بود. در هر دو رقم کاربرد سولفات روی اثر معنی‌داری بر تعداد دانه در غلاف در مقایسه با شاهد نداشت. در حالی که هر دو آمینوکلات مورد استفاده در رقم صدری سبب افزایش معنی دار تعداد دانه در غلاف نسبت به تیمار سولفات روی و شاهد شدند. اما در رقم تلاش آمینوکلات روی-هیستیدین بیشترین تعداد دانه در غلاف را داشت، ولی بین تیمارهای دیگر اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (شکل ۱).



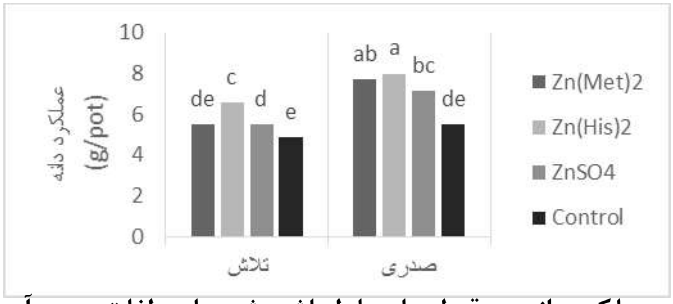
شکل ۱- تعداد دانه در غلاف دو رقم لوبیای محلول‌پاشی شده با سولفات روی و آمینوکلاتهای روی- هیستیدین حروف یکسان نشان دهنده عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۱ درصد .[Zn(Met)۲] و روی- متیونین[Zn(His)۲] می‌باشند LSD آزمون.

وزن صد دانه: تأثیر کاربرد روی بر وزن صد دانه لوبیا نیز بسته به رقم گیاه و منبع روی متفاوت بود. در رقم صدری آمینوکلاتهای روی باعث افزایش معنی‌دار وزن صد دانه نسبت به سولفات روی شده‌اند. اما در رقم تلاش اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای کودی وجود نداشت (شکل ۲).



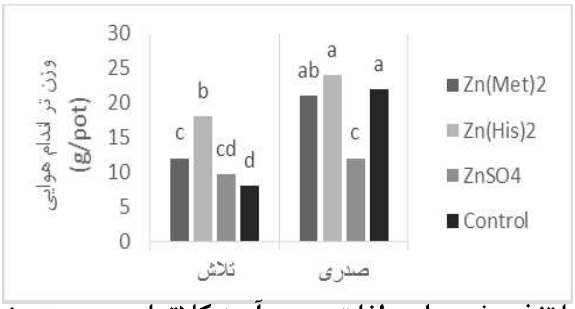
و روی- [Zn(His)۲] شکل۲- وزن صددانه دو رقم لوبیا محلول‌پاشی شده با سولفات روی و آمینوکلاتهای روی- هیستیدین حروف یکسان نشان دهنده عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۱ درصد آزمون .[Zn(Met)۲] متیونین می‌باشند LSD.

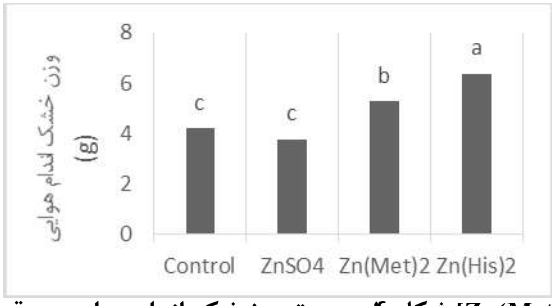
عملکرد دانه: تأثیر کاربرد روی بر عملکرد دانه بسته به منبع کود روی و رقم گیاه متفاوت بود. در حضور آمینوکلاتهای روی در رقم صدری، عملکرد دانه به طور معنی‌داری افزایش داشته است. در رقم تلاش، بین آمینوکلاتهای روی و سولفات روی اختلاف معنی‌داری دیده نشد، اما میانگین عملکرد در آمینوکلات روی-هیستیدین بیش از سایر تیمارها بوده است. به طور کلی عملکرد دانه در رقم صدری بیش از رقم تلاش است (شکل ۳).



و روی- [Zn(His)۲] شکل۳- عملکرد دانه دو رقم لوبیا محلول‌پاشی شده با سولفات روی و آمینوکلاتهای روی- هیستیدین [Zn(Met)۲] متیونین .می‌باشند LSD حروف یکسان نشان دهنده عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۱ درصد آزمون .

وزن خشک و تر اندام هوایی: تأثیر کاربرد روی بر وزن خشک اندام هوایی بین تیمارهای مختلف و دو رقم گیاه متفاوت بود. در این‌جا اثر متقابل رقم در تیمارهای کودی معنی‌دار نشد. بین تیمارهای مختلف روی نیزکاربرد سولفات روی اثر معنی‌داری بر وزن خشک گیاه نداشت، در حالی که هر دو آمینوکلات مورد استفاده سبب افزایش معنی‌دار وزن خشک شدند به طوری که میانگین وزن خشک اندام هوایی برای روی- هیستیدین و روی-متیونین نسبت به سولفات روی به ترتیب ۶۸ و ۳۹ درصد افزایش داشت. بین دو رقم گیاه نیز رقم صدری وزن خشک بیشتری نسبت به رقم تلاش داشت. به نظر می‌رسد افزایش ماده خشک در تیمارهای کودی روی- هیستیدین و روی- متیونین نسبت به سولفات روی احتمالا به دلیل تامین روی و نیتروژن توسط آمینواسیدها می‌باشد. ککس (۲۰۰۱) و مارتین و همکاران (۱۹۹۶) گزارش کردند که عملکرد ماده خشک با افزایش کود روی و نیتروژن افزایش می‌یابد. تأثیر کاربرد روی بر وزن تر اندام هوایی نیز بسته به رقم و منبع روی متفاوت بود. در هر دو رقم کاربرد سولفات روی اثر معنی‌داری بر وزن تر نداشت، در حالی که هر دو آمینوکلات روی در رقم صدری و آمینوکلات روی- هیستیدین در رقم تلاش اثر معنی‌داری بر وزن تر نسبت به سولفات روی نشان دادند (شکل ۴).





و [Zn(Met)۲] شکل ۴- وزن تر و خشک اندام هوایی دورقم لوبیا تغذیه شده با سولفات روی و آمینوکلاتهای روی-متیونین LSD حروف یکسان نشان‌دهنده عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۱درصد آزمون .[Zn(His)۲] روی-هیستیدین .می‌باشند

بر اساس نتایج بدست آمده، آمینوکلاتهای روی باعث افزایش عملکرد دانه و خصوصیات رشدی لوبیا چیتی شدند. تأثیر کاربرد روی بسته به تیمارهای کودی و رقم در افزایش عمکرد دانه و خصوصیات رشدی متفاوت بود. به طور کلی ، آمینوکلات روی- هیستیدین بیشترین اثر را بر افزایش عملکرد و وزن خشک رقم صدری داشت.

منابع

جعفری ف. گلچین ا. و شفیعی س. ۱۳۹۳. تأثیر کاربرد نیتروژن و محلول‌پاشی آمینوکلات آهن بر عملکرد و شاخص‌های رشد گیاه دارویی شوید. مجله علوم و فنون کشتهای گلخانه‌ای، جلد پنجم ، شماره‌ی ۱۷، صفحات ۱ تا ۱۲.

قاسمی س. ۱۳۹۱. سنتز و شناسایی آمینوکلاتهای آهن و روی و بررسی تأثیر آنها بر ظرفیت آنتی‌اکسیداتیو، عملکرد وکیفیت تغذیه‌ای گیاه، پایان نامه‌ی دکترای خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

Abdul-Qados A.M.S. ۲۰۰۹. Effect of arginine on growth, yield and chemical constituents of wheat grown under salinity condition. Academic Journal of Plant Science ۲:۲۶۷-۲۷۸Alloway BJ, ۲۰۰۲ Zinc-the vital micronutrient for healthy, high-value crops. International Zinc Association (IZA).

Alloway B.J. ۲۰۰۸. Zinc in Soils and Crop Nutrition (۳rd ed.). International Zinc Association Publications, Brussels.

Caks.G ., ۲۰۰۱. Interactions between *Azospirillum* and VA *mycorrhiza* and thair effects on growth and nutrition of maize and ryegrass. Soil. Boil. Biochen. ۱۵: ۷۰۵-۷۰۹.

Khoshgoftarmanesh A. H. Schulin R., Chaney R. L. Daneshbakhsh B. and Afyuni M. ۲۰۱۰. Micronutrientefficient genotypes for crop yield and nutritional quality in sustainable agriculture: Areview. *Agronomy for Sustainable Development* ۳۰: ۸۳-۱۰۷.

Marschner H. ۱۹۹۵. Mineral nutrition of high plant. Academic Press, Pp. ۳۳۰-۳۵۵.

Martin, J .H. W, H.Leonard and D.l. Stamp. ۱۹۹۴. Principles of field crop production .Macmillan publishing Co.Inc

Rashad E.S.M. El-Abagg H.M. and Amin A.A. ۲۰۰۳. Physiological effects of some bioregulators on growth and productivity of two broad bean cultivars. Egyptian Journal of Basic and Applied Sciences ۱۸:۱۳۲-۱۴۹.

Abstract

The aim of this study was investigate the effectiveness of zinc-histidine [Zn(His)۲] and zinc-methionin [Zn(Met)۲] in comparison with Zn-sulfate on growth and yield of two Pinto bean (*Phaseolus vulgaris L.*) cultivars. The experiment was set up in a completely randomized factorial design at Shahrekord university. Zinc fertilizers were applied as foliar spray with ۲% concentration. Results showed that the effect of Zn treatments on grain yield and growth attributes was dependent on plant cultivars and Zn source. Zn-amino chelates significantly increased grain yield and growth attributes of bean in comparison with Zn-sulfate. Foliar application of [Zn(His)۲] increased grain yield (by ۱۲%) and dry matter (by ۶۸%) of bean compared with Zn-sulfate. Based of the results, [Zn(His)۲] can be considered as a suitable source of Zn for foliar application to increase grain yield and growth of Pinto bean.