



## اثر محلول پاشی کود نانو ذره آهن بر پروتئین دانه و میزان آهن برگ گیاه لوبيا چیتی

رضا یزدان پور<sup>۱</sup> مجتبی جعفرزاده کنارسری<sup>۲</sup> خسرواستکی اور گانی<sup>۳</sup> مهرداد چایی چی<sup>۴</sup>

۱-دانشجو کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد [reza.yazdanpour@gmail.com](mailto:reza.yazdanpour@gmail.com) tel: 09188151256

۲-استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد نراق

۳-عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

۴-عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان

### چکیده:

به منظور بررسی اثر محلول پاشی کود نانو ذره آهن بر میزان پروتئین دانه و آهن برگ گیاه لوبيا چیتی آزمایشی در نیمه اول سال ۱۳۹۰ در مزرعه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان همدان، به صورت کرت های دوبار خرد شده در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام پذیرفت. تیمارهای مورد آزمایش شامل لاین های cos16 و ks21193 گیاه لوبيا چیتی به عنوان فاکتور اصلی و نوع کود به اشكال نانو ذره آهن و سولفات آهن معمولی به عنوان فاکتور فرعی به کار رفتند. غلظت کود به عنوان فاکتور فرعی فرعی در سه سطح صفر، ۵/۲ و ۵ در هزار مورد استفاده قرار گرفت. محلول پاشی کودها در مراحل هشت برگی و مرحله بسته شدن غلاف ها انجام پذیرفت. نتایج نشان داد که سطوح متفاوت کودی اثر معنی داری ( $P \geq 0.01$ ) بر میزان آهن برگ داشته در حالیکه رقم و نوع کود اثر معنی داری بر صفت مذبور نداشتند. هر دو سطح کودی ۵/۲ و ۵ در هزار سبب افزایش معنی دار محتوای آهن برگ نسبت به شاهد گردیدند. اثر نوع رقم و سطوح کودی بر میزان پروتئین دانه به ترتیب در سطح پنج و یک درصد معنی دار شدند. در این خصوص نیز نوع کود اثر معنی داری بر محتوای پروتئین دانه نداشت. در این مورد نیز هر دو سطح کودی ۵/۲ و ۵ در هزار سبب افزایش معنی دار محتوای پروتئین دانه نسبت به شاهد گردیدند. بطور کلی اثر استفاده از نانو آهن با تراکم بیشتر این ماده در برگ ها یا دانه ها همراه نمی باشد.

**کلید واژه: آهن برگ- پروتئین دانه- محلول پاشی- نانو ذره آهن- سولفات آهن- لوبيا چیتی**

### مقدمه:

لوبيا Phaseolus vulgaris L. گیاهی است یکساله، علفی، که دارای ساقه بند بند می باشد. تعداد بندها و فاصله آنها از هم بستگی به تیپ لوبيا دارد. لوبيا گیاهی خودگشتن بوده و گونه های مختلف آن از نظر شکل بوته، طول غلاف و تعداد دانه در غلاف و اندازه دانه با هم متفاوت می باشند. انواع لوبيا ۲۰ تا ۲۵ درصد پروتئین دارد که می تواند جایگزین مناسبی برای پروتئین حیوانی باشد. عنصر آهن در گیاهان خانواده لگومینوز دارای نقش اساسی بوده و کمبود عنصر آهن اثرات منفی بر روی فعالیت آنزیم نیتروژناز و تثبیت ازت دارد (Caliskan et al., 2008). وجود آهن در سنتز پروتئین نیز لازم است و از آنجاییکه نقش عمده آهن در سنتز پروتئین های همراه کلروفیل است؛ کمبود آن سبب از کار افتادن کلروفیل می شود که به همین علت، رنگ زرد ناشی از کمبود آهن رخ می دهد (Vankhadeh, 2002).

نانو ذرات آهن، به ذرات آهنى اطلاق می شود که ظرفیت صفر دارند و اندازه آنها کمتر از



## ششمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوارسگان دانشکده کشاورزی



همایش ملی  
های نو در کشاورزی

۱۰۰ نانومتر است. زمانی که ذرات به اندازه نانو کوچک می‌شوند، یکسری از خواص آنها از جمله سطح ویژه، انرژی سطحی و فعالیت سطحی افزایش می‌یابد. این امر موجب می‌شود میزان مصرف ذرات آهن کمتر و یا واکنش در شرایط بهتری مانند دمای محیط انجام گردد.

### مواد و روش‌ها:

این آزمایش در بهار سال ۱۳۹۰ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان همدان اجرا شد. این آزمایش به صورت کرته‌های دوبار خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام پذیرفت. تیمارهای مورد آزمایش شامل لاین‌های  $\text{cos}16$  و  $\text{ks21193}$  گیاه لوبيا چیتی به عنوان فاکتور اصلی و نوع کود به اشكال نانو ذره آهن و سولفات آهن معمولی به عنوان فاکتور فرعی و غلظت کود در سه سطح صفر، ۲/۵ و ۵ در هزار به عنوان فاکتور فرعی فرعی در نظر گرفته شدند. محلول پاشی کودها در مراحل هشت برگی و بسته شدن غلاف‌های انجام پذیرفت. بذر لاین‌های مزبور از مرکز تحقیقات لوبيای شهرستان خمین تهیه گردید. پیش از کشت بذرها با باکتری ریزوپیوم فازئولی محلول و سپس عملیات کاشت انجام شد. هر تیمار در چهار خط ۵ متری به فاصله ۵۰ سانتی‌متر از یکدیگر کشت شد. فاصله بذر بر روی خطوط کاشت ۱۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. نتایج بدست آمده توسط نرم افزار SAS تجزیه گردید و مقایسه میانگین داده‌ها با آزمون دانکن انجام پذیرفت.

### نتایج و بحث:

#### آهن برگ:

بر اساس جدول تجزیه واریانس داده‌ها در مورد میزان آهن برگ تنها اثر غلظت کود در سطح یک درصد معنی‌دار گردید و سایر منابع تغییرات اثر معنی‌داری بر این صفت نداشتند (جدول ۱). مقایسه میانگین سطوح کودی نشان داد که غلظت ۲/۵ و ۵ در هزار آهن نسبت به شاهد اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد داشتند هرچند بین غلظت‌های مزبور اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید. نکته قابل توجه اینکه استفاده از کود نانو یا سولفات آهن سبب ایجاد اختلاف معنی‌داری در محتوای آهن برگ نداشتند.

#### پروتئین دانه:

با استناد بر جدول تجزیه واریانس داده‌ها (جدول ۱) اثر رقم و غلظت کود به ترتیب در سطح ۵ درصد و یک درصد بر میزان محتوای پروتئین دانه معنی‌دار داشتند. سایر منابع تغییرات اثر معنی‌داری بر صفت مزبور نداشتند. مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که لاین  $\text{cos}16$  باداشتن ۲۴/۴۲ درصد پروتئین نسبت به لاین  $\text{ks21193}$  که دارای ۲۲/۸۱ درصد پروتئین می‌باشد دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد می‌باشد. همچنین سطوح کودی ۲/۵ و ۵ در هزار آهن اختلاف معنی‌دار با شاهد (صفر) در سطح ۵٪ نشان دادند هرچند سطوح مزبور با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نداشتند. از این مطلب استنباط می‌شود که درصد پروتئین بستگی به تغذیه گیاه داشته و تحت تأثیر تیمارهای کود آهن قرار می‌گیرد (Ozer, 2003). در خصوص محتوی پروتئین دانه نیز منع کود آهن تاثیر معنی‌داری نداشت.

## ۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوارج و کشاورزی دانشکده کشاورزی

جدول ۱: جدول تجزیه واریانس میانگین مربعات میزان آهن برگ و پروتئین دانه

میانگین مربعات (بروتین دانه)	میانگین مربعات (آهن)	درجه آزادی	منبع تغییرات
6/48 <sup>ns</sup>	30004/94**	2	بلوک
23/13*	1/88 <sup>ns</sup>	1	رقم
0/73	178/29	2	خطای a
1/49 <sup>ns</sup>	4022/30 <sup>ns</sup>	1	نوع کود
0/06 <sup>ns</sup>	2418/83 <sup>ns</sup>	1	رقم × نوع کود
0/73	1505/06	4	خطای b
15/25**	8901/43**	2	غلظت کود
0/01 <sup>ns</sup>	1917/22 <sup>ns</sup>	2	رقم × میزان کود
1/63 <sup>ns</sup>	2321/83 <sup>ns</sup>	2	نوع کود × میزان کود
0/44 <sup>ns</sup>	1461/30 <sup>ns</sup>	2	رقم × نوع کود × میزان کود
1/08	757/70	16	خطای کل

(\*\*) و (\*) به ترتیب معنی دار در سطح یک و ۵ درصد؛ ns=فاقد اختلاف معنی دار

**نتیجه گیری کلی:** بطورکلی اثر استفاده از نانو آهن با تراکم بیشتر این ماده در برگ‌ها یا دانه‌ها همراه نمی‌باشد.

### منابع:

۱- جباری، پ؛ گلچین، ا. و افضلی، م. ۱۳۸۸. تاثیر مقدار و روش‌های مصرف کودهای حاوی آهن بر جذب آهن و عملکرد سویا در

یک خاک آهکی. مجموعه خلاصه مقالات یازدهمین کنگره علوم خاک ایران. گرگان، ۲۱ الی ۲۴ تیرماه ۱۳۸۸. صفحه ۱۸۷.

۲- بی نام. ۱۳۸۱. نانو تکنولوژی انقلاب صنعتی آینده. مجموعه مقالات بخش علوم پایه، جلد اول، دفتر همکاری های

ریاست جمهوری، انتشارات پژوهه.

3-Caliskan, S., ozkaya, I., caliskan, M.E. and Arslan, A., 2008. The effects of nitrogen and iron fertilization on growth, yield and fertilizer use efficiency of soybean in a Mediterranean – type soil.

4-Anonymous. (2009). Nano technology in agriculture. Journal of Agriculture and Technology 114: 54-65 (In Persian).

5-Vankhadeh, S., 2002. Response of sunflower to applied Zn, Fe, P, N. ness.zz : 1 – 143 . 144.



## ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوارسگان دانشکده کشاورزی



همایش ملی  
نهایی نو در کشاورزی

### Effects of nano particles iron foliar application on grain protein and leaf iron content of bean (*Phaseolus Vulgaris L.*)

#### Abstract:

In order to evaluate the effect of foliar application of nano iron fertilizer on seed protein and leaf iron content of bean, an experiment was established in Hamedan Agriculture and Natural Resources Research Center during the first half of 2010 cropping season. Experiment was conducted in a split split plot based on completely randomized design with three replications. The main factor was two lines of bean named cos16 and ks2119, the sub factor was two type of iron fertilizer-nano iron and sulfate. Different level of fertilizers- zero, 2.5 and 5 per thousand- were considered as sub sub factor. Foliar application of fertilizer was done at eight leaf stage and pod forming.

Results showed that different levels of fertilizer treatment have a significant effect ( $p \geq 0.01$ ) on leaf iron content while genotypes and fertilizer type did not have significant effect on mentioned attribute. Both 2.5 and 5 per thousand level of fertilizer cause significant increase in leaf iron content in comparison to control. The effect of genotype and fertilizer level were significant on seed protein content. Fertilizer type did not have significant effect on seed protein content. In these case both 2.5 and 5 levels of fertilizer application cause significant increase in seed protein content in comparison to control. Totally, use of nano particles of Fe is not in alongside of high concentration of this material in leaves or seeds.

**Key words:** leaf iron content, seed iron content, foliar application of fertilizer, nano iron, Bean