# اثر مایه تلقیح و کود سولفات فرو بر عملکرد و صفات مورد مطالعه در دو رقم لوبیا چیتی

**رزا فخری- احمد گلچین**
دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان و دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان

**مقدمه**

دربین حبوبات گسترده ترین سطح زیر کشت و همچنین بالاترین ارزش اقتصادی متعلق به لوبیا است. لوبیا جزء گیاهان خانواده لگومینوز می باشد، ارزش غذایی این محصول بعلت دارا بودن ۲۵-۲۰ درصد پروتیین و ۵۶-۵۵ درصد کربوهیدرات می باشد[۱]. استفاده از مایه تلقیح ریزوبیومی در بسیاری از سیستمهای کشاورزی امری رایج است که به منظور به کار گیری سویه های بسیار کارا برای یک گونه بخصوص لگوم میزبان انجام می شود. عملکرد صحیح مایه تلقیح و در نهایت افزایش تولید، مستلزم فایق آمدن سویه مذکور بر شرایط فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک است، قابلیت دسترسی به عناصر غذایی از جمله آهن یکی از نیازهای اساسی ریزوبیوم بر شرایط خاک است[۲]. کمبود آهن در بسیاری از گیاهان از جمله لوبیا باعث کاهش در تعداد و وزن گره ها می شود[۵]. آهن از طریق نقشی که در پروتیینهای لگ هموگلبین و نیتروژناز دارد همچنین از طریق تنظیم ژن nif (ژن مربوط به سنتز آنزیم نیتروژناز) می تواند عملکرد گره و نهایتا عملکرد عناصر غذایی موجود در بذر لوبیا را تحت تاثیر قرار دهد[۴]. روشهای متعددی در خصوص امکان رفع کمبود آهن در خاکهای آهکی مورد مطالعه قرار گرفته است از جمله می توان به نوع کود مصرفی اشاره کرد. سولفات آهن کودی است که ماهیت آن معدنی بوده، رسوبات تازه حاصل از این کود به دلیل اینکه کمتر بلوری هستند، حلالیت بیشتری نسبت رسوبات قدیمی آهن موجود در خاک دارند. همانتارانجان (۱۹۸۸) با تامین کود سولفات آهن برای لوبیا *(Phaseolus vulgaris )* گزارش کرد که حضور آهن تشکیل گره و میزان تثبیت بیولوژیکی نیتروژن در لوبیا را افزایش می دهد.

**مواد و روشها**

با توجه به کوتاه بودن طول دوره رشد لوبیا و آهکی بودن خاکهای استان زنجان و عدم وجود آهن قابل جذب کافی در خاک به منظور بررسی اثر مایه تلقیح، کود آهن دار و رقم بر عملکرد و اجزای عملکرد و میزان جذب عناصر غذایی لوبیا چیتی آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. نمونه های خاک پس از مشخص شدن چهارچوب طرح از عمق ۳۰ – ۰ سانتیمتری تهیه شدند و پس از آماده سازی تجزیه گردیدند (جدول۱). براساس نتایج آزمون خاک از ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار کود سوپر فسفات تریپل و ۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی به طور یکسان برای هر واحد آزمایشی استفاده شد. مساحت هر کرت آزمایشی ۱۲ متر مربع شامل ۵ ردیف کاشت با فواصل ۳۰ سانتیمتر در نظر گرفته شد. آب مورد استفاده برای آبیاری از منبع چاه عمیق تامین گردید (جدول۲). تیمارهای آزمایشی شامل $T_0$: بدون تلقیح (شاهد) و $T_1$: تلقیح بذر(باکتری ریزوبیوم فازئولی) به عنوان پلات اصلی، تیمار کود آهن دار شامل $Fe_0$: بدون مصرف کود آهن دار، $Fe_1$: (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) از منبع کودی سولفات فرو ($FeSO_4.7H_2O$) به عنوان پلات فرعی و رقم شامل $V_1$: خمین ۵ و $V_2$: COS 16 به عنوان پلات فرعی فرعی در نظر گرفته شدند. رکورد گیری محصول (عملکرد دانه، عملکرد کاه و بیولوژیک، وزن صد دانه و....) انجام شد. بذرها و گره های ریشه لوبیا نیز به منظور بررسی تأثیر تیمارهای اعمال شده بر میزان جذب عناصر غذایی درآزمایشگاه تجزیه گردیدند. داده ها با استفاده از نرم افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و میانگین ها در سطح یک و پنج درصد به وسیله آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد.

## نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها به شرح زیر می باشد.

اثر متقابل تیمار تلقیح با کود آهن دار از نظر عملکرد دانه نشان داد که بیشترین مقدار مربوط به تیمار تلقیح و مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتارکود آهن دار(۱۰۸۹کیلوگرم در هکتار) بود که در مقایسه با تیمار بدون تلقیح و مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتارکود آهن دار(۸۱۸کیلوگرم در هکتار) در سطح یک درصد معنی دار گردید. کمترین مقدار عملکرد دانه مربوط به تیمار بدون تلقیح و بدون مصرف کود آهن دار بود که به مقدار ۶۰۳ کیلوگرم در هکتار مشاهده گردید. اثر متقابل تیمار تلقیح با رقم نیز بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی دار گردید و رقم COS16 با متوسط عملکرد ۹۸۹/۵ نسبت به رقم خمین ۵ با متوسط عملکرد ۷۱۹/۸ برتری داشت. همچنین مقایسه میانگین عملکرد دانه در بین دو سطح کودی (۰و۱۰۰) سولفات فرو نشان داد که عملکرد دانه مربوط به مصرف ۱۰۰ کیلوگرم کود سولفات فرو به مقدار ۱۴۴۴ کیلوگرم در هکتار بود که در مقایسه با عدم مصرف کود آهن دار به مقدار ۹۹۵ کیلوگرم در هکتار مقدار قابل توجهی بود. اثر متقابل تیمار تلقیح با کود آهن دار بر میزان عناصر برداشت شده توسط بذر (نیتروژن، فسفر، پتاسیم، آهن، روی، منگنز) در سطح یک درصد معنی دار گردید. تحقیقات نشان داده اند که کمبود آهن در لوبیا باعث کاهش تعداد گره ها شده و عملکرد و نمو گره ها را تحت تاثیر قرار داده و در نهایت میزان جذب عناصر غذایی کاهش می یابد [۳]. اثرات متقابل کود آهن دار با رقم از نظر عملکرد دانه نشان داد بیشترین مقدار مربوط به رقم COS16 و مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود سولفات فرو با متوسط عملکرد ۱۵۴۷ کیلوگرم در هکتار بود. به نظرمی رسد که بیشتر بودن عملکرد دانه رقم COS16 به دلیل داشتن سطح برگ (LAI) بیشتر این رقم در مقایسه با رقم خمین ۵ باشد. وزن صد دانه به عنوان یکی از اجزای موثر بر عملکرد دانه در حبوبات می باشد که با افزایش در مصرف کود آهن دار افزایش یافته است.

جدول ۱- خصوصیات خاک محل اجرای آزمایش

| Soil texture | Mn | Cu | Zn | Fe | K | P | N | O.C | T.N.V | PH | EC | عمق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | % | % | % | | $ds.m^{-}$ | cm |
| Clay loam | 3.8 | 1.2 | 0.84 | 2.6 | 810 | 10.5 | 0.6 | 0.55 | 3.2 | 7.5 | 0.68 | 0-30 |

جدول ۲- تجزیه شیمیایی آب آبیاری

| $Ca^{2+}$ | $So_4^{2-}$ | $Cl^{-}$ | $Hco_3^{-}$ | $Co_3^{2-}$ | $Na^{+}$ | $EC_e$ | pH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $meq.L^{-}$ | $meq.L^{-}$ | $meq.L^{-}$ | $meq.L^{-}$ | $meq.L^{-}$ | $meq.L^{-}$ | $ds.m^{-}$ | $meq.L^{-}$ |
| 1.76 | 0.31 | 0.4 | 2 | 0.16 | 1.11 | 360 | 7.8 |

## منابع


[۱]- بقایی، ن. ۱۳۷۷. بررسی اثرات تنش کمبود آب در مراحل مختلف نمو بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم لوبیا چیتی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.

[2]- Brockwell, J., Bottomely, P. J., and Thies, J. E. 1995. Manipulation of rhizobia of microflora for improving crop productivity and soil fertility a critical assessement. Plant Soil. 174: 143-180.

[3]- Hemantaranjan, A. 1988. plant Nutrition. 11: 829 – 842.

[4]- Smith, F. M. 1982. Mineral Nutrition of legume. In: Vicent, J. M. ed. Nitrogen Fixation in legumes. Academic Press, New York.

[5]-O'Hara, G. W., Dilworth, M. J., Boonkerd, N., and Parkpian, P. 1988. Iron efficiency specifically limits nodule development in peanut inoculated with Bradyrhizobium sp. NewPhytol. 108: 51-57