

## تأثیر گوگرد و تلقیح با باکتری تیوباسیلوس بر عملکرد و جذب برخی از عناصر غذایی در

سیر

اصغر مشهدی جعفرلو<sup>۱</sup>، احمد گلچین، حسین بشارتی و عزیز مجیدی

۱- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشیار و استادیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجانغربی.

Email: Jafarloo83@yahoo.com

## مقدمه

سیر (*Allium sativum* L) از تیره پیازیان به دلیل دارا بودن پروتئین، پتاسیم، کلسیم و ویتامینهای نیاسین، تیامین، ریبوفلاوین و ترکیبات آلی گوگرددار نظیر آلیسین، اهمیت تغذیه‌ای و دارویی بالایی دارد، و در سال‌های اخیر از اهمیت اقتصادی زیادی برخوردار گشته چون جزئی از اقلام صادراتی کشور به حساب می‌آید. این امر در روند کشت و کار و توسعه آن سهم به سزایی داشته بطوریکه بر اساس آخرین آمار نامه کشاورزی، سطح زیر کشت آن در ایران بالغ بر ۴۱۳۶ هکتار می‌باشد، و استان همدان با داشتن ۲۸ درصد اراضی زیر کشت سیر کشور در مقام اول قرار دارد. متوسط عملکرد این محصول در ایران حدود ۷۸۰۰ کیلوگرم در هکتار است که با توجه به متوسط عملکرد این محصول در دنیا که بالغ بر ۱۰۰۰۰ کیلوگرم در هکتار است، پتانسیل و امکان افزایش عملکرد این محصول در کشور ما وجود دارد [۱]. نتایج تحقیقات Vinay و همکاران (۱۹۹۵) در خصوص مصرف منابع و مقادیر گوگرد در زراعت سیر نشان می‌دهد که عملکرد و مقدار جذب عناصر غذایی نیتروژن، فسفر و گوگرد در پیازها با افزایش مقدار مصرف گوگرد از ۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار افزایش می‌یابد. از میان منابع مختلف گوگرد، گچ و سولفات پتاسیم بیشترین تأثیر را در افزایش عملکرد و سایر صفات سیر را داشته‌اند. نتایج تحقیقات Khalaf و Taha (۱۹۸۹) در خصوص تأثیر مصرف مواد آلی (۴۰ و ۵۰ مترمکعب در هکتار) و گوگرد (۰ و ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) بر خصوصیات کمی و کیفی سیر نشان داد که اثر مواد آلی و گوگرد بر عملکرد و سایر خصوصیات سیر معنی‌دار است. با توجه به اهمیت گوگرد در تغذیه سیر و همچنین تأثیری که اکسیداسیون بیولوژیک آن می‌تواند بر pH و آزادسازی عناصر غذایی در خاک داشته باشد در این پژوهش تأثیر مصرف مقادیر گوگرد بر عملکرد و خصوصیات کیفی سیر مورد مطالعه قرار گرفته است.

## مواد و روشها

این آزمایش در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی دکنر نخجوانی ارومیه اجرا شد قبل از کاشت سیر از خاک محل اجرای آزمایش نمونه مرکب از عمق ۰ تا ۳۰ سانتیمتری تهیه و تجزیه‌های فیزیکیوشیمیایی بر روی آن انجام گرفت. این تحقیق به صورت بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار انجام پذیرفت. منبع گوگرد مورد استفاده در این تحقیق از نوع عنصری بوده که در سه سطح شامل (S<sub>0</sub>)، (S<sub>6</sub>) و (S<sub>12</sub>) که به ترتیب معادل صفر، شش و ۱۲ تن گوگرد در هکتار است همراه با مایه تلقیح باکتریهای تیوباسیلوس مصرف گردید. پیازها (بالب) پس از جدا شدن از یکدیگر به منظور مصونیت از عوامل بیماریزای خاکزی پیش از کشت با استفاده از سم بنومیل به نسبت دو در هزار ضدعفونی شدند. پس از آماده سازی زمین در اواخر مهر ماه ۱۳۸۴ کرت‌هایی به ابعاد ۳/۲×۳/۲ تهیه شدند که هر کرت شامل شش پشته بود. عملیات کاشت در آبان ماه پس از ایجاد پشته‌هایی به فواصل ۳۰ سانتیمتر، انجام و فاصله بوته‌ها از هم (روی هر پشته) ۱۰ سانتیمتر و عمق متوسط کاشت هفت سانتیمتر انتخاب گردید. پس از کامل شدن دوره رشد گیاه، برداشت محصول از دو پشته وسطی در دهه اول خرداد ماه آغاز و عملکرد اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری عناصر پر مصرف و کم مصرف در پیاز سیر، ۱۰ عدد سوخ بطور تصادفی انتخاب و میزان عناصر غذایی روی، آهن، مس، منگنز، فسفر و پتاسیم بر اساس روشهای رایج در مؤسسه تحقیقات خاک آب در آنها اندازه‌گیری گردید. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار MSTATC و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

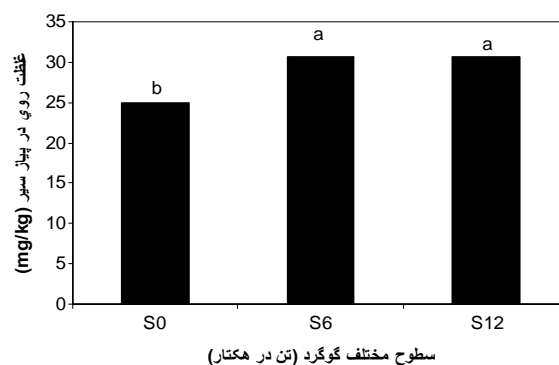
## نتایج و بحث

نتایج تجزیه خاک مورد استفاده در جدول (۱) نشان داده شده است. همانطوریکه ملاحظه می‌شود خاک مزرعه دارای بافت لوم بدون مشکل شوری، دارای مواد آلی کم، pH قلیایی، مقدار آهک متوسط، مقدار پتاسیم و فسفر قابل جذب زیاد و عناصر کم مصرف (آهن، روی، منگنز و مس) قابل جذب کافی است.

جدول ۱- نتایج تجزیه فیزیکوشیمیایی خاک محل اجرای آزمایش

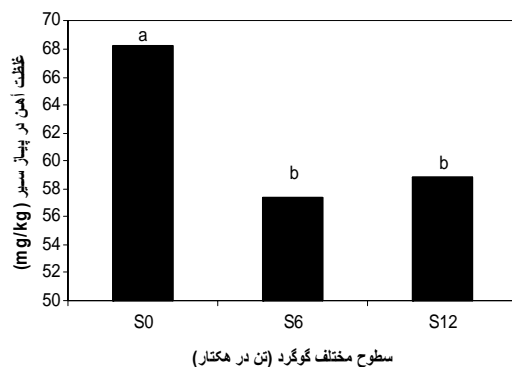
Sand	Silt	Clay	Fe	Cu	Mn	Zn	K(a.v)	P(a.v)	T.N.V	O.C	EC <sub>e</sub> (dS m <sup>-1</sup> )	pH <sub>s</sub>
درصد			(mg kg <sup>-1</sup> )						درصد			
۴۱	۴۵	۱۴	۵/۶۴	۱/۴۲	۹/۸۲	۴/۳۶	۴۸۳/۳	۱۴/۸	۱/۲۵	۰/۸۷	۱/۱۴	۷/۷

مصرف گوگرد همراه با تیوباسیلوس عملکرد پیاز سیر را از ۸۴۱۰ کیلوگرم در هکتار در شاهد به ۹۰۶۰ کیلوگرم در هکتار افزایش داد ولی این افزایش در سطح پنج درصد معنی‌دار نبود. اثر گوگرد بر غلظت روی در پیاز سیر در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار گردید و مصرف گوگرد باعث افزایش غلظت روی در پیاز سیر گردید (شکل ۱).



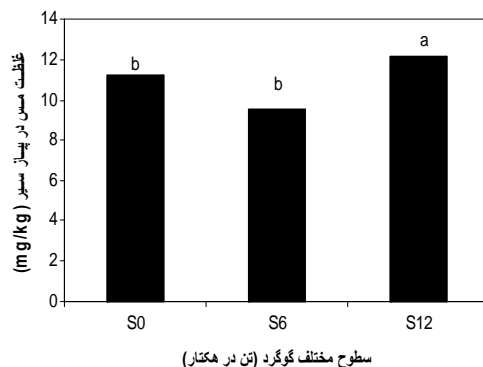
شکل ۱- تأثیر سطوح گوگرد بر غلظت روی در پیاز سیر

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر سطوح گوگرد بر غلظت آهن در پیاز سیر در سطح یک درصد معنی‌دار است، و با افزایش گوگرد مصرفی غلظت آهن در پیاز سیر کاهش یافت (شکل ۲). نتایج تحقیقات کلباسی و همکاران (۱۹۸۸) در خصوص اثر گوگرد آسیاب شده در افزایش جذب عناصر توسط ذرت، سورگوم و سویا، نشان داند که جذب آهن و روی توسط گیاه افزایش و جذب منگنز کاهش یافت.



شکل ۲- تأثیر سطوح گوگرد بر غلظت آهن در پیاز سیر

با مصرف گوگرد غلظت مس در پیاز سیر بطور معنی‌دار افزایش یافت و بیشترین غلظت مس در پیاز سیر از مصرف ۱۲ تن گوگرد در هکتار حاصل گردید (شکل ۳).



شکل ۳- تأثیر سطوح گوگرد بر غلظت مس در پیاز سیر

تأثیر سطوح گوگرد بر غلظت منگنز پیاز سیر از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. اگر چه مقدار فسفر جذب شده توسط پیاز سیر با افزایش مصرف گوگرد افزایش یافت ولی این افزایش از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. افزایش جذب فسفر در نتیجه مصرف گوگرد توسط بسیاری از محققین گزارش شده است [بشارتی و صالح راستین؛ ۱۳۷۷، دلوکا و همکاران؛ ۱۹۸۹]. تأثیر سطوح گوگرد همچنین بر غلظت پتاسیم پیاز سیر معنی‌دار نگردید این امر نشان می‌دهد که پتاسیم قابل جذب کافی همانطوریکه در نتایج تجزیه خاک محل آزمایش مشاهده می‌شود در تمام تیمارهای آزمایشی وجود داشته است.

#### منابع

- [۱] بی‌نام، ۱۳۸۲. نتایج تفصیلی سرشماری عمومی کشاورزی، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، مرکز آمار ایران.
- [۲] بشارتی، ح. و ن. صالح راستین. ۱۳۷۸. بررسی تأثیر کاربرد مایه تلقیح باکتریهای تیوباسیلوس همراه با گوگرد در افزایش قابلیت جذب فسفر. مجله علوم خاک و آب، جلد ۱۳، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، تهران ایران.
- [3] Deluca, T. H., E. O. Skogley, and R. E. Engle. 1989. Band – applied elemental sulfur to enhance the phytoavailability of phosphorus in alkaline calcareous soil. *Biology and Fertility of Soils*, 7: 346-350.
- [4] Kalbasi, M., F. Filsoof, and Y. Rezai - Nejad. 1988. Effect of sulfur treatment on yield and uptake of Fe, Zn and Mn by corn, sorghum and soybean. *J. Plant Nutr.* 11 (6-11): 1353-1360.
- [5] Khalaf, S. M., E. M. Taha. 1988. Response of garlic plants grow on calcareous soil to organic manuring and sulfur.
- [6] Vinay, S., VS., Mehta, and V., Singh. 1995. Effect of sulfur sources and levels on yield and uptake of nutrients by garlic. *Fertilizer-News.*, 40(8): 47- 49.