

مطالعه روند جذب عناصر غذایی دانه دو رقم سویا در پاسخ به کودهای بیولوژیک تیوباسیلوس و میکوریزا

سیده رویا مصطفویان^۱، همت اله پیردشتی^۲، محمود رضا رمضانپور^۳ و عباسعلی اندرخور^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته زراعت، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری. ۲- استادیار گروه زراعت، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری. ۳- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران (ساری). ۴- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران (ساری).
Email: rl_m2001@yahoo.com

مقدمه

تولید محصول در سطح بازدهی مطلوب در خاکهای آهکی و خاکهایی با pH بالا، همواره با مشکلاتی مواجه بوده است. بخش مهمی از این مشکلات از آنجا ناشی می شود که در این خاکها به علت وجود pH بالا و غلظت زیاد یون کلسیم، عناصر غذایی که قابلیت جذب آنها وابسته به pH است، مانند (P، Mn، Zn، Fe) و عناصر دیگر) به صورت ترکیب های نامحلول و غیر قابل استفاده برای گیاهان در می آید (Deluca et al, 1989). بسیاری از محققین گزارش کرده اند که مصرف گوگرد و تولید اسید سولفوریک در نتیجه اکسایش آن، باعث کاهش pH، تامین سولفات مورد نیاز گیاهان و افزایش قابلیت جذب فسفر و عناصر کم مصرف در خاکهای آهکی و قلیایی می شود (Dawood et al, 1985)، همچنین قارچهای میکوریزا رشد گیاهان را عمدتاً بوسیله بالا بردن جذب عناصر غذایی افزایش می دهند (Powel et al, 1984). نقش عمده قارچ در این همزیستی ها، جذب و انتقال عناصر غذایی بویژه فسفر به گیاه میزبان است (Shnyreva et al, 1994). افزایش جذب روی و مس توسط گیاهان میکوریزی نیز در بسیاری از آزمایشها به اثبات رسیده است (Al-Karaki et al, 1997). البته برخی از آزمایشها نیز بیانگر کاهش جذب روی توسط گیاهان میکوریزی هستند (Goh et al, 1997). افزایش غلظت آهن در اندام هوایی گیاهان میکوریزی (Purakayastha et al, 1998) و نیز کاهش آن در برخی از آزمایشها مشاهده شده است. لذا با توجه به آهکی بودن اغلب خاکهای ایران و حساسیت زیاد گیاه سویا نسبت به کمبود روی، آهن و منگنز (ملکوتی و طهرانی، ۱۳۷۹) میزان تاثیر کودهای بیولوژیک میکوریزا و تیوباسیلوس در افزایش جذب عناصر غذایی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

این آزمایش در زمینی به مساحت ۸۰۰ متر مربع به صورت آزمایش کرتهای خرد شده در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در ۳ تکرار و ۳۶ کرت آزمایشی در مزرعه ایستگاه تحقیقاتی دشت ناز ساری، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران در سال زراعی ۱۳۸۵ به اجرا درآمد. این آزمایش شامل دو عامل اصلی شامل: رقم ساری (j.k-695) و لاین ۰۳۲ و عامل های فرعی شامل شش تیمار کودی: ۱- NP (عرف زارع یا شاهد، ۲۵ کیلوگرم در هکتار اوره و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل) ۲- NPK (NP + ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم) ۳- S + NPK (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد) ۴- S + NPK + S (تلقیح بذر با باکتری تیوباسیلوس ۵- NPK + تلقیح بذر با میکوریزا ۶- S + NPK + تلقیح بذر با میکوریزا و تیوباسیلوس بر روی عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم سویا مورد بررسی قرار گرفت. عملیات کاشت در خرداد ماه ۸۵ پس از تلقیح کلیه بذور با باکتری برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم و در تیمارهای مربوطه با قارچ میکوریزا و باکتری تیوباسیلوس انجام پذیرفت. دانه ها با رطوبت ۱۳ درصد پس از حذف حاشیه از طرفین و از مساحتی حدود ۳ متر مربع برداشت و سپس صفات وزن هزار دانه، عملکرد دانه، بیوماس و میزان عناصر فسفر، روی، آهن و منگنز اندازه گیری و پس از آن تجزیه آماری توسط نرم افزار SAS آنالیز و نمودارها توسط نرم افزار Excel رسم گردید.

نتایج و بحث

با توجه به نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس، بین کاربرد تیمارهای کودی از لحاظ میزان جذب عناصر

اختلاف معنی داری مشاهده نگردید، اما از نظر عملکرد اختلاف در سطح ۱ درصد معنی دار شد. بیشترین میزان عملکرد مربوط به تیمار کاربرد همزمان گوگرد و تیوباسیلوس در رقم JK به مقدار ۶/۱۴۲ تن در هکتار بود. با توجه به مقایسه میانگین به عمل آمده بین تیمارها از لحاظ میزان جذب منگنز در سطح ۵ درصد اختلاف معنی داری مشاهده گردید که بیشترین میزان جذب منگنز در تیمار NPKS + تیوباسیلوس + میکوریزا (۲۵/۰۶۳ میلی گرم در کیلوگرم دانه) مشاهده گردید، که از لحاظ آماری اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد با شاهد داشت. میزان جذب منگنز در تیمار NPKS + تیوباسیلوس نسبت به شاهد افزایش یافت، اما معنی دار نبود. گودرزی (۱۳۸۳) افزایش غلظت منگنز را در گندم در اثر کاربرد گوگرد و کمیوست، عمدتاً به دلیل افزایش اکسیداسیون زیستی گوگرد و کاهش pH ذکر نمود. بیشترین میزان جذب فسفر در مقایسه با شاهد (۰/۵۹۹)، در تیمار NPK (۰/۶۲۲) و بعد در تیمار NPKS + تیوباسیلوس + میکوریزا (۰/۶۱۰) مشاهده گردید. غلظت یک عنصر در گیاه همیشه معیار مطمئنی برای افزایش جذب نیست. وقتی رشد گیاه افزایش پیدا می کند، به دلیل رقیق شدن، ممکن است غلظت یک عنصر در گیاه افزایش قابل ملاحظه ای نیابد و حتی گاهی نسبت به شاهد کاهش می یابد (علی اصغر زاده و صالح راستین، ۱۳۸۲). همچنین بین تیمارهای بکاررفته از لحاظ جذب آهن و روی اختلاف معنی داری مشاهده نشد، با این وجود بیشترین میزان در تیمار NPKS مشاهده گردید (جدول ۱). کلباسی و همکاران (۱۹۸۸) با مصرف گوگرد بر سویا افزایش جذب آهن و روی را در اثر کاهش pH را گزارش نمودند. ضرایب همبستگی بین عناصر و برخی از اجزاء عملکرد نشان داد که بین عناصر آهن ($r=0/5^{**}$) و روی ($r=0/4^{**}$) با وزن هزار دانه و همچنین آهن با بیوماس ($r=0/3^{**}$) همبستگی مثبت و معنی داری وجود دارد. همچنین همبستگی منفی بین منگنز و روی ($r=-0/3^{**}$) و فسفر با منگنز ($r=-0/4^{**}$) مشاهده گردید. این نتایج با گزارشات ملکوتی و همکاران، (۱۳۷۹) و هاشمی و کریمیان، (۱۳۸۰) مبنی بر وجود همبستگی منفی بین جذب منگنز و روی، همچنین فسفر و منگنز، مطابقت دارد. به طور کلی با توجه به نتایج حاصله، کاربرد میکوریزا و تیوباسیلوس موجب ایجاد تعادل در جذب عناصر غذایی در گیاه سویا گردید. همچنین مصرف همزمان گوگرد، تیوباسیلوس و میکوریزا موجب افزایش جذب فسفر و منگنز در مقایسه با شاهد گردید.

جدول ۱- مقایسه میانگین اثرات ساده کود و رقم بر صفات مورد مطالعه

رقم	عملکرد (تن در هکتار)	روی	منگنز	آهن	فسفر
JK	a4/9913	80/139a	22/493b	98/926a	0/624a
032	b4/1872	75/742a	25/316a	89/147a	0/580a
کود					
۱	f3/2022	78/467a	22/96b	94/22a	0/599ab
۲	e3/6292	78/228a	23/328ab	89/86a	0/622a
۳	b5/4495	80/473a	23/710ab	104/14a	0/598ab
۴	a6/1423	78/225a	24/840ab	89/56a	0/599ab
۵	c4/9567	77/348a	23/528ab	95/33a	0/583ab
۶	d4/1562	74/902a	25/063a	91/11a	0/610ab

* اعداد هر ستون که حروف مشترک دارند، از لحاظ آماری در سطح ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن تفاوت معنی داری ندارند.

منابع

- [۱] علی اصغر زاده، ن. و ن. صالح راستین. ۱۳۸۲. اثرات تلقیح سویا با قارچهای میکوریز VA و باکتری برادی ریزوبیوم بر رشد و جذب عناصر غذایی در چند خاک اطراف کرج. تغذیه بهینه دانه های روغنی گامی موثر در نیل به خودکفایی روغن در کشور (مجموعه مقالات). انتشارات خانیان. صفحات: ۳۲۱-۳۲۲.
- [۲] گودرزی، ک. ا. ۱۳۸۳. بررسی اثرات گوگرد و کمیوست بر افزایش قابلیت جذب عناصر غذایی خاک و عملکرد گندم. روشهای نوین تغذیه گندم (مجموعه مقالات). انتشارات سنا، صفحات: ۶۷-۷۷.
- [3] Al-Karaki, G. N. and Al-Raddad, A. 1997. Effect of arbuscular mycorrhizal fungi and drought stress on growth and nutrient uptake of two wheat genotypes differing in drought resistance. *Mycorrhiza*, 1: 83-88.
- [4] Dawood, F., S. M. Al- Omaqri, and N. Murtatha. 1985. High level of sulfur affecting availability of some micronutrients in calcareous soil. PP. 55-68. In: Proceeding of Secondary Regional Conference on sulfur and its usage in Arab countries. Riyadh, 2-5 March 1985, Saudi Arabia.