

## تأثیر تغذیه برگ‌های عناصر میکرو بر عملکرد چغندر قند منوژرم رقم رسول

مهرداد یارنیا<sup>۱</sup>، الناز فرج زاده، نیما نوبری وحید احمد زاده

۱- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز.

yarnia@iaut.ac.ir

## مقدمه

افزایش روز افزون قیمت کودهای شیمیایی در جهان، ضرورت اقتصادی بودن تولید، آلودگی آب‌های زیرزمینی و تخریب ساختمان خاک در اثر مصرف بی‌رویه و ناآگاهانه کودهای شیمیایی مشکلاتی است که باید با روش‌های مناسب، آن‌ها را حل کرد. تغذیه برگ‌های میکرو برای کاهش مصرف کودهای شیمیایی و خطرات محیطی آن‌ها است (۲). محلول پاشی باعث می‌گردد که مواد غذایی، سریع‌تر جذب گیاه شده و به همه بخش‌های گیاه در زمان کوتاه انتقال یابد. تعادل عناصر غذایی در محلول پاشی می‌تواند حفظ گردد که این امر در جذب از خاک ممکن نمی‌باشد (۸). برای درختان میوه و غلات در هنگام رشد و نمو میوه‌ها و دانه‌ها، محلول پاشی عناصر غذایی نتیجه مثبتی خواهد داشت (۵). تحقیقات نشان داده است که محلول پاشی عناصری مثل بُر، مس، منیزیم، منگنز و روی در شرایط خاک‌های ایران از مصرف آن‌ها در خاک برای رفع سریع کمبود، آسان‌تر بودن اجرای آن، کاهش سمیت ناشی از تجمع این عناصر در خاک و جلوگیری از تثبیت، مناسب‌تر است (۳). آزمایشات نشان داده است که محلول پاشی بُر معمولاً تأثیر سریع‌تر و بیشتری بر روی گیاه دارد و محلول پاشی زمانی انجام می‌گیرد که گیاهان جوان در حدود ۸ سانتی‌متر طول دارند (۶). مصرف آهن سبب افزایش عملکرد کمی و کیفی کلزا گردیده و ارتفاع گیاه، میزان فتوسنتز و فعالیت نیترات ردوکتاز را در کلزا افزایش می‌دهد (۹). کاربرد سولفات منگنز به مقدار ۳ کیلوگرم در هکتار به صورت محلول پاشی، عملکرد قند خالص را در چغندر قند حدود ۹/۲ درصد نسبت به شاهد افزایش داد (۱). البته شک‌های زیادی در زمینه شکل فعالیت منگنز محلول پاشی شده به وجود آمده و با وجود اینکه در این مورد اطلاعات زیادی به دست آمده است ولی هنوز نتایج کاملاً واضح و روشن در دسترس نمی‌باشد (۷). محلول پاشی روی در زمان کمبود این عنصر در آفتابگردان مفید واقع گردیده و باعث افزایش این عنصر در بخش هوایی گیاه گشته است (۴). محلول پاشی به عنوان یک مکمل برای کوددهی و تکنیکی مؤثر جهت ترقی رشد گیاه و توان گیاهان زراعی به وسیله جذب سریع و سرعت بخشیدن به انتقال عناصر جذب شده از برگ‌ها به ارگان‌های مختلف می‌باشد لذا هدف در این آزمایش ارزیابی اثرات محلول پاشی تعدادی از عناصر میکرو بر محصول چغندر قند در شرایط مزرعه می‌باشد.

## مواد و روشها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۵ در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز واقع در ۵ کیلومتری تبریز اجرا گردید. خاک منطقه از نوع شنی لومی و pH خاک در محدوده قلیایی ضعیف تا متوسط می‌باشد که از این نظر جذب برخی عناصر کم مصرف نظیر آهن، منگنز، مس و روی توسط گیاه با اشکال مواجه می‌شود. در این آزمایش تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: محلولپاشی عنصر میکرو شامل سولفات روی، سولفات منگنز، سولفات آهن و اسید بوریک و عدم مصرف عناصر کم مصرف که در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. ابعاد هر کرت ۳×۴ متر با ۵ ردیف کاشت به فاصله ۶۰ cm بود. کاشت در اواخر اردیبهشت ماه انجام شد. پخش کودهای پایه مورد نیاز بر اساس نتایج تجزیه خاک و توصیه‌های بخش تحقیقات آب و خاک انجام شد. محلول پاشی واحدهای آزمایشی طی دو مرحله با غلظت‌های معین و توصیه شده در مراحل ۸-۶ برگگی و ۱۶-۱۴ برگگی صورت گرفت. برای حذف اثرات محلول پاشی در سایر تیمارها همزمان اقدام به آبیاری روی آنها نموده و پس از محلول پاشی مزرعه آبیاری شد. عملیات برداشت در مساحتی حدود ۲/۵ متر مربع در آبان ماه ۱۳۸۵ برای هر کرت به طور جداگانه به انجام رسید. در نمونه‌های برداشت شده اقدام به اندازه‌گیری صفات عملکرد ریشه، درصد قند و عملکرد قند گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار Mstatc استفاده گردید.

## نتایج و بحث

تجزیه واریانس مشاهدات حاصل از اندازه گیری ها نشان داد که اثرات عناصر میکرو بر صفات عملکرد ریشه و عملکرد قند در سطح احتمال ۱٪ و بر صفت درصد قند در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود. محلولپاشی عناصر میکرو منجر به افزایش معنی دار عملکرد ریشه در مقایسه با عدم مصرف این عناصر گردید بطوریکه بیشترین عملکرد ریشه با محلولپاشی آهن معادل  $65/72 \text{ t.ha}^{-1}$  گردید (جدول ۱). محلولپاشی عناصر آهن، بر، روی و منگنز نسبت به عدم مصرف آنها به ترتیب منجر به افزایش ۱۷/۸۲، ۶/۱۱، ۱۳/۷۵ و ۱/۶۱ درصدی محصول ریشه چغندر قند گردید. بیشترین تاثیر مربوط به محلولپاشی آهن بوده است چرا که محلولپاشی آهن منجر به افزایش میزان جذب گیاه شده و لذا توان فتوسنتزی گیاه و دوام سطح برگ افزایش می یابد که این دو در نهایت باعث افزایش تولید در گیاه می شوند. توان بالای جذبی آهن با مصرف آن به فرم محلولپاشی توسط محققین متعددی گزارش گردیده است (۳ و ۹). مصرف عناصر میکرو منجر به افزایش معنی داری در درصد قند ریشه چغندر قند گردید بطوریکه بیشترین درصد قند با مصرف عنصر روی معادل ۱۷/۱۴٪ بدست آمد (جدول ۱) که می تواند بدلیل نقش ویژه این عنصر در افزایش فعالیت های متابولیکی مخصوصاً واکنش های منتج به سنتز ساکاروز باشد (۴) در حالی که درصد قند استحصالی از ریشه تیمار شاهد ۱۵/۵۳ درصد بود. تاثیر عناصر مختلف بر میزان افزایش درصد قند متفاوت بود بطوریکه با مصرف آهن، بر، روی و منگنز به ترتیب درصد قند معادل ۰/۶۷، ۱/۵۳، ۱/۶۱ و ۰/۸ درصد افزایش نشان داد. محلولپاشی عناصر میکرو همچنین عملکرد قند استحصالی از چغندر قند را بطور معنی داری افزایش داد. بیشترین عملکرد قند معادل  $10/85^1 \text{ t.ha}^{-1}$  از محلولپاشی روی بدست آمد (جدول ۱). علیرغم بالاتر بودن عملکرد ریشه در تیمار آهن بدلیل بالاتر بودن درصد قند حاصل از ریشه چغندرهای تیمار شده با روی بیشترین قند استحصالی نیز از تیمار گیاه با این عنصر بدست آمد. میزان افزایش محصول قند قابل استحصالی با محلولپاشی آهن، بر، روی و منگنز نسبت به عدم مصرف آنها بترتیب ۲۳/۸۹، ۱۷/۴۰، ۲۵/۶۲ و ۷/۱۲٪ بوده است. افزایش عملکرد ریشه و قند در چغندر قند بدنبال مصرف عناصر میکرو طی مطالعات متعددی گزارش گردیده است. چرا که این عناصر با شرکت در واکنش های آنزیمی، استحکام غشا و عملکرد آنها، متابولیسم ترکیبات مختلف، انتقال مواد قندی، سنتز پایه های پیریمیدین و سنتز فلاونوئید ها، تقسیم سلولی بافت های مریستمی و تنظیم مقدار آب و هدایت آن در سلول سبب افزایش درصد قند می شود (۳). لذا بر اساس نتایج بدست آمده می توان بیان کرد که جهت دستیابی به زراعتی موفقتر در چغندر قند منورم رقم رسول محلولپاشی عناصر میکرو قابل توصیه است.

جدول ۱- مقایسه میانگین تاثیر محلولپاشی عناصر میکرو بر صفات مورد بررسی در چغندر قند رقم رسول

عملکرد ریشه (تن در هکتار)	درصد قند	عملکرد قند (تن در هکتار)	
۶۵/۷۲a	۱۶/۲۰ab	۱۰/۷۰ab	محلولپاشی آهن
۵۹/۱۹bc	۱۷/۰۶a	۱۰/۱۴ab	محلولپاشی بر
۶۳/۴۵ab	۱۷/۱۴a	۱۰/۸۵a	محلولپاشی روی
۵۶/۶۸c	۱۶/۳۳ab	۹/۲۵۲b	محلولپاشی منگنز
۵۵/۷۸c	۱۵/۵۳b	۸/۶۳۷c	عدم محلولپاشی

## منابع

- [۱] ابراهیمیان، حمیدرضا و مرتضی حبیب الهی. ۱۳۷۷. بهینه سازی مصرف کود در زراعت چغندر قند. خلاصه مقالات پنجمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. صفحه ۳۰۵.
- [۲] ملکوئی، م. و م. طهرانی. ۱۳۷۹. نقش ریز مغذی ها در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی (عناصر خرد با تاثیر کلان). چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
- [3] Anon ymous.2002.Foliar application on sugar beet.College of agriculture agricultural experiment station powell research and extension center progress report.
- [4] Asad,A.,F.P.C.Blamey and D.G.Edwards.2003. Effects of zinc foliar application on vegetative and reproductive growth of sunflower.Oxford Journals. vol: 92. number 4. pp: 565 \_ 570.
- [5] Freeborn, J.2000. Nitrogen and boron application during reproductive stages for soybean yield enhancement. Crop and Soil environmental science. vol.15.pp:125-134.
- [6] Plank, O. C. and L. Crawford. 1991. Foliar boron. Soils and plant fertilizer. University of Georgia extension service.
- [7] Shorrocks, V. 1997.The occurrence and correction of  $MnSO_4$  deficiency. Plant and Soil.193:121-148.
- [8] Toshiro, T., M. Hiroaki Iwai, S. Satoh, and Junji T. 2002. Germanium does not substitute for boron in cross-linking of rhamnagalacturonan II in pumpkin cell walls. American society of plant biologists. doi: 10.1104/pp.009514 .
- [9] Yang, Y ., X. Xue, Z. Ye, and K. Wong. 1993. Response of genotypes to Fe application. Plant and Soil. 166 : 321-324.