

## بررسی وضعیت کمبود بور و اثرات این عنصر در عملکرد چغندر قند در استان کرمانشاه منصور الفتی<sup>۱</sup>

بور در خاک بیشتر در کانیهای فلونور بوروسیلیکات و تورمالین وجود دارد. مقدار بور خاکها معمولاً بین ۷۰ تا ۸۰ میلی‌گرم در کیلوگرم بوده که بخش کمی از آن قابل جذب گیاهان می‌باشد. مقدار بور خاک در اقلیم‌های خشک و نیمه خشک معمولاً بیشتر از نواحی مرطوب است زیرا در شرایط آبشویی شدید، بور به سهولت از خاک خارج می‌شود و خاکهای یدزل مخصوصاً از نظر بور فقیرند. آنیون بورات توسط رس‌ها و سزکونی اکسیدها جذب سطحی شده که برعکس آنیون‌های فسفات و مولبیدات با افزایش pH بین ۷ تا ۹ صورت می‌گیرند. بنابراین در خاکهای با pH بالا قابلیت جذب بورات برای گیاهان در پائین‌ترین حد قرار دارد. این شرایط در خاکهای مناطق غرب کشور، مانند استانهای کرمانشاه، همدان، لرستان، کردستان و ایلام وجود دارد. حد بحرانی بور قابل جذب خاک برای چغندر قند که جزو گیاهان پرنیاز به حساب می‌آید، ۰/۷ تا ۱ میلی‌گرم در کیلوگرم می‌باشد. حد بین کمبود و مسمومیت بور باریک است بطوریکه در بیشتر از ۵ میلی‌گرم در کیلوگرم خطر مسمومیت وجود دارد. بور بصورت  $H_3BO_3$  جذب گیاه شده و در گیاهان نسبتاً غیر متحرک است. هدف از اجرای این طرح تعیین گسترش کمبود بور در مزارع چغندر قند استان و بررسی اثرات کود بور در برطرف نمودن کمبود این عنصر و افزایش عملکرد ریشه و قند می‌باشد.

این بررسی طی دو مرحله و در سالهای ۷۵ لغایت ۷۷ بمدت سه سال انجام شد. در مرحله اول برای تعیین مناطق مبتلا به کمبود بور از اواسط فصل رشد یعنی مرداد ماه، مزارع چغندر قند استان مورد بازدید قرار گرفته و در صورت وجود علائم کمبود از خاک مزارع نمونه‌گیری بعمل آمده و مقدار بور قابل جذب در آنها اندازه‌گیری شد. در هر مزرعه مختصات جغرافیایی، وضعیت بهره‌برداری و مشخصات مالک یادداشت شد و از نظر ابتدای به کمبود بور مزارع به چهار گروه سالم، دارای کمبودهای ملایم، شدید و خیلی شدید تقسیم شدند.

در مرحله دوم بررسی که به منظور تعیین اثرات کود اسیدبوریک در برطرف نمودن کمبود بور و اثرات آن بر روی مقدار عملکرد و درصد قند چغندر قند اجرا گردید یک مزرعه در ایستگاه تحقیقات خاک و آب ماهیدشت انتخاب و در آن از دو عمق ۳۰-۳۰ و ۶۰-۳۰ سانتیمتری نمونه خاک مرکب تهیه و عوامل بافت، واکنش خاک، هدایت الکتریکی، کربنات کلسیم، نسبت جذب سدیم، ازت کل، ازت نیتراسته، مواد

<sup>۱</sup> عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی کرمانشاه

آلی، بور قابل جذب و فسفر و پتاسیم قابل جذب اندازه‌گیری شد. در این مزرعه سطح آماری بصورت بلوکهای تصادفی با پنج تیمار مقادیر مختلف اسیدبوریك B<sub>4</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>0</sub> بترتیب شامل صفر، ۳/۳۳، ۶/۶۶، ۱۳/۳۳ و ۲۶/۶۶ کیلوگرم اسیدبوریك در هکتار و دو تیمار M<sub>2</sub>, M<sub>1</sub> با مقادیر ۲۰ و ۴۰ تن کود دامی در هکتار جمعاً با هفت تیمار و در چهار تکرار اجرا گردید. کلیه کودهای اسیدبوریك فسفات و کود دامی همزمان با کاشت بصورت یکنواخت در کلیه تیمارها مصرف و با خاک مخلوط گردید. کود ازته به سه قسمت مساوی تقسیم شده در یک قسمت همزمان با کشت و دو قسمت دیگر بصورت سرک و بطور یکنواخت در کلیه تیمارها توزیع شد. ابعاد کرتها ۱۰×۳/۶ متر بود که در هر کرت ۶ ردیف به فاصله ۶۰ سانتیمتر کشت گردید. هر ساله نمونه برگ در دو نوبت اواسط فصل رشد و زمان برداشت تهیسه و مقدار بور در آنها اندازه‌گیری شد. برداشت از چهار ردیف وسط هر کرت و بطول پنج متر انجام شد. در محصول برداشت شده صفات تعداد بوته در هکتار، وزن ریشه، درصد قند، وزن اندام‌های هوایی و ناخالصیهای شربت اندازه‌گیری شد.

نتایج نشان داد که در کلیه مزارع واقع در مناطق مختلف استان کمبود بور با شدت‌های مختلف وجود دارد بخصوص در مناطق بیستون، اسلام آباد غرب و دینور. مقدار بور قابل جذب در مزارع چغندر قند استان بین ۰/۱ تا ۰/۸۷۵ میلی‌گرم در کیلوگرم بود. در بررسی که در سایر استانهای غربی کشور شامل استانهای همدان و لرستان بعمل آمد، علائم کمبود بور در کلیه مزارع مورد بازدید مشاهده گردید. بخش دوم بررسی به منظور تعیین میزان کود بور مورد نیاز چغندر قند در ایستگاه تحقیقاتی ماهیدشت انجام شد. خاک ایستگاه از نوع Calcixerollic Xerochrepts با بافت سنگین Silty Clay و واکنش خاک ۷/۷ و بودن مشکل شوری و قلیائیت می‌باشد. مقادیر آهک و پتاسیم قابل جذب زیاد و از نظر مواد آلی، ارت کل و فسفر قابل جذب در حد متوسط می‌باشد.

نتایج تجزیه آمار نشان داد که مصرف اسید بوریك تا میزان B<sub>2</sub> مقدار عملکرد ریشه را بطور معنی‌داری افزایش داده است، مصرف این کود تا حد B<sub>4</sub> موجب کاهش عملکرد شده است، مصرف کود دامی مقدار عملکرد را بطور معنی‌داری افزایش داد و بالاترین عملکرد ریشه با مصرف این کود حاصل شده است. کود دامی علاوه بر بهبود خصوصیات فیزیکی خاک مقداری عناصر غذایی پرمصرف و کم مصرف از جمله بور به خاک اضافه کرده است. مصرف کود بور تا نیم درصد و کود حیوانی تا ۰/۷۳ درصد عیار قند را بالا برده است. مصرف اسید بوریك غلظت بور در گیاه را بطور معنی‌داری افزایش داد، لازم به ذکر است که غلظت بور گیاه در کلیه تیمارها در حد مطلوب بوده است. توصیه می‌شود در کلیه مزارع چغندر قند استان همزمان با کاشت ۱۰-۱۵ کیلوگرم اسید بوریك در هر هکتار مصرف شود. این کود را می‌توان با پنج برابر وزن خود ماسه نرم یا خاک مخلوط و توزیع نمود.