

## اثر نیتروژن بر کاهش سمیت بور در لیموی آب و نارنج

غلامرضا معافیوریان<sup>۱</sup> مسعود محبوبی<sup>۲</sup>، علی اصغر پهلوان پور<sup>۳</sup> و محمد سعید تدین<sup>۴</sup>

۱، ۳ و ۴- اعضاء هئیت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس.

۲- دانشجوی کارشناس ارشد سابق دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم.

gr\_moafpourian@yahoo.com

## مقدمه

در طی چند دهه گذشته تحقیقات زیادی بر روی عکس العمل گیاهان مختلف از جمله مرکبات نسبت به سمیت بور انجام شده است و جهت یافتن پایه های مقاوم و یا اثرات عناصر مختلف غذایی که بتواند سمیت بور را کاهش دهد تلاشهای زیادی صورت گرفته است (۱).

بر خلاف علایم کمبود بور که روی برگهای جوان ظاهر می شود، علایم مسمومیت این عنصر به طور مشخص روی برگهای مسن دیده می شود. در مرکبات علایم مسمومیت بور شامل زرد شدن حاشیه برگ و فاصله بین رگبرگها در برگهای مسن و خشک شدن سرشاخه ها و حاشیه برگها می باشد. برگهای و شاخه های جوان ممکن است تا چندین ماه علایم مسمومیت را نشان ندهند و سپس این علایم در آنها ظاهر گردد (۲).

سویتیلیک (۴) گزارش کرد که در لیموی آب کمبود عنصر روی باعث بروز سمیت به بور می شود در حالیکه محلول پاشی روی و مصرف خاکی آن باعث کاهش سمیت بور می شود. سپاسخواه و مفتون (۳) نتیجه گیری کرده اند که با اضافه کردن نیتروژن به نهالهای پسته میزان تراکم بور به شدت کاهش می یابد و توصیه کرده اند که در زمینهای زراعی که سمیت بور محتمل است و یا از آب آبیاری حاوی بور زیاد استفاده می شود. حتماً به تامین کافی نیتروژن توجه شود.

## مواد و ورشها

این پژوهش جهت بررسی تاثیر نیتروژن بر کاهش سمیت بور در لیموی آب و نارنج در شهرستان جهرم در استان فارس انجام شده است. تیمارهای بور در پنج سطح ( صفر، ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک) از منبع اسید بوریک و نیتروژن در چهار سطح ( صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک) از منبع اوره به صورت فاکتوریل در قالب یک طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار بر روی دانهالهای یک ساله لیموی آب و نارنج انجام شد.

جهت کشت دانهالها از گدانهالهای پلاستیکی محتوی ۵ کیلوگرم خاک غالب منطقه استفاده شد. چهارهفته پس از کاشت دانهالها تعداد ۱۲۰ گلدان از دانهالهای مشابه نارنج و لیمو ترش ( از هر کدام ۶۰ گلدان) انتخاب شده و هر کدام به سه گروه ۲۰ تایی تقسیم گردید و تیمارهای آزمایش با استفاده از کودهای اوره و اسیدبوریک پس از انحلال در آب به صورت همزمان از طریق خاک اعمال گردید و به مدت ۴۵ روز با آب مقطر آبیاری شد. به منظور اندازه گیری غلظت عناصر معدنی در شاخساره و ریشه، ابتدا اندامهای خشک شده توسط آسیاب برقی پودر شد و بعداز خاکستر کردن با استفاده از عصاره گیاهی حاصله غلظت بور با دستگاه اسپکتوفتومتر و نیتروژن با استفاده از روش کجداال اندازه گیری شد. نتایج حاصله با استفاده از نرم افزار MSTAT C مورد تجزیه آماری قرار گرفت و مقایسه میانگین ها توسط آزمون دانکن انجام شد.

## نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که در رابطه با فاکتورهای رویشی در کلیه موارد با افزایش سطوح نیتروژن از سمیت بور کاسته شد و تاثیر نیتروژن بر گیاه نارنج بیش از لیموی آب بود. همچنین با افزایش سطوح نیتروژن، میزان بور شاخساره و سدیم ریشه کاهش و میزان بور ریشه و سدیم و نیتروژن شاخساره افزایش می یابد و با افزایش سطوح بور، بور ریشه و شاخساره سدیم ریشه و شاخساره افزایش و میزان نیتروژن شاخساره کاهش می یابد. اثرات متقابل رقم، سطوح نیتروژن و بور در رابطه با فاکتور اساسی میزان کلروفیل برگ در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- مقایسه اثرات متقابل رقم، نیتروژن و بور در رابطه با میزان کلروفیل برگها.

| نارنج          |                |               |              | لیموی آب       |                |               |              | رقم                                  |
|----------------|----------------|---------------|--------------|----------------|----------------|---------------|--------------|--------------------------------------|
| نیتروژن<br>۱۵۰ | نیتروژن<br>۱۰۰ | نیتروژن<br>۵۰ | نیتروژن<br>۰ | نیتروژن<br>۱۵۰ | نیتروژن<br>۱۰۰ | نیتروژن<br>۵۰ | نیتروژن<br>۰ | عنصر غذایی<br>(mg.kg <sup>-1</sup> ) |
| ۶/۰۸a          | ۶/۰۰ab         | ۵/۸۶b         | ۵/۶۱c        | ۵/۶۱c          | ۵/۳۸d          | ۵/۳۵d         | ۵/۲۷de       | بور ۰                                |
| ۵/۱۳ef         | ۴/۹۶fg         | ۴/۹۴fg        | ۴/۵۴hi       | ۴/۳۹i          | ۴/۱۶j          | ۴/۱۲jk        | ۳/۷۷mn       | بور ۱۵                               |
| ۴/۸۸g          | ۳/۹۷kl         | ۳/۷۵mn        | ۳/۴۹o        | ۳/۷۳mn         | ۳/۷۲mn         | ۳/۵۳o         | ۳/۱۷pq       | بور ۳۰                               |
| ۴/۵۸hi         | ۳/۵۸no         | ۳/۹۰lm        | ۳/۲۳p        | ۲/۹۹qrs        | ۲/۹۹qrs        | ۳/۱۳pq        | ۳/۱۰pqr      | بور ۴۵                               |
| ۴/۶۱h          | ۳/۸۵lm         | ۳/۶۲no        | ۲/۸۶s        | ۲/۹۳rs         | ۲/۹۲rs         | ۲/۹۲rs        | ۲/۸۳s        | بور ۶۰                               |

\* میانگین های موجود در هر ردیف و ستون که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند در سطح ۵ درصد آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

از نظر اثرات متقابل رقم و نیتروژن بیشترین کاهش جذب بور در دانهال لیموی آب در غلظت نیتروژن ۵۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک و در دانهال نارنج در غلظت نیتروژن ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک مشاهده شد. در سایر موارد بیشترین تاثیر نیتروژن در کاهش سمیت بور در غلظت نیتروژن ۱۵۰ میلی گرم دیده شد.

#### منابع

- [1] Gupta, U. C., Y. W. Jame, C. A. Campbell, A. J. Leyshon, and W. Nicholaichuk. 1985. Boron toxicity and deficiency: A review. *Can. J. Soil Sci.* 65: 381- 409.
- [2] Nable, R. O., G. S. Babuleus, and J. G. Paull. 1997. Boron toxicity. *Plant Soil.* 193: 181- 189.
- [3] Sepaskhah, A. R., and M. Maftoun. 1994. Seedling growth and chemical composition of two pistachio cultivars as affected by boron and nitrogen application.
- [4] Swietlik, D. 1995. Interaction between zinc deficiency and boron toxicity on growth and mineral nutrition of sour orange seedlings. *J. Plant Nutr.* 18(6): 1191- 1207.