

تأثیر غلظت‌های مختلف بور (B) بر خصوصیات فیزیولوژیکی و رویشی زیتون

حجت اله رستمی (۱)، سید جلال طباطبایی (۲)، فریبرز زارع نهندي (۳)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشگاه تبریز، ۲- استاد گروه علوم باغبانی دانشگاه تبریز،

۳- استادیار گروه باغبانی دانشگاه تبریز

سمیت بور یکی از مهم‌ترین اختلالاتی است که می‌تواند رشد گیاه را در خاک‌های نواحی خشک و نیمه‌خشک محدود سازد. تجمع بور معمولاً در لایه‌های عمیق‌تر خاک به علت آبشویی آن اتفاق می‌افتد و اصلاح خاک در این شرایط مشکل می‌باشد بنابراین، انتخاب محصولاتی با درجه تحمل بیش‌تر یک راه‌حل پیشنهادی بسیار عملی برای مسئله سمیت می‌باشد. بدین منظور و جهت ارزیابی تأثیر بور بر خصوصیات رویشی و فیزیولوژیکی زیتون آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با شش سطح بور (۰/۲، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰ mg/L) همراه با چهار تکرار به اجرا درآمد. نتایج نشان داد که با افزایش سطوح بور در آب آبیاری کارایی فتوسنتز (Fv/Fm) کاهش یافت که این کاهش در سطوح (۴۰، ۵۰ mg/L) در مقایسه با شاهد معنی‌دار بود. افزایش سطوح بور همچنین باعث کاهش معنی‌داری در وزن تر و خشک در مقایسه با شاهد گردید. علائم ظاهری سمیت بور در تیمارهای (۴۰، ۵۰، ۳۰ mg/L) مشاهده گردید.

واژه های کلیدی: سمیت بور، کارایی فتوسنتز، سطح برگ

مقدمه

زیتون (*Olea europaea* L.) از خانواده Oleaceae درختی است مخصوص مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری که از حدود ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح در سوریه، جنوب ترکیه و فلسطین رشد می‌کرده است. سمیت بور یکی از مهم‌ترین اختلالاتی است که می‌تواند رشد گیاه را در خاک‌های نواحی خشک و نیمه‌خشک محدود سازد (بن لواج و همکاران، ۱۹۹۱). در مناطق شور و کم‌آب و خشک کشور نظیر استان‌های کرمان، قم، جنوب فارس که با مشکل شوری مواجه هستند، مقدار بور قابل استفاده در محلول خاک بسیار بالا بوده و در آب‌های این مناطق نیز به وفور یافت می‌شود. به دلیل حضور فعال بور در آب-های آبیاری باغات جهرم، جیرفت و غیره غلظت بور در برگ‌های مرکبات در جهرم و جیرفت گاهی تا حد مسمومیت (۳۰۰ mg/kg) افزایش یافته است (ملکوتی و کشاورز، ۱۳۸۲). بنابراین، انتخاب محصولاتی با درجه تحمل بیش‌تر یک راه حل پیشنهادی بسیار عملی برای مسئله سمیت می‌باشد (نابل و همکاران، ۱۹۹۷). علی‌رغم این که معمولاً مقادیر بالای بور در برخی نقاط کشورمان دیده می‌شود تحقیقات خاصی به منظور مطالعه اثرات آن بر روی زیتون انجام نگرفته است لذا هدف از این تحقیق ارزیابی تأثیر غلظت‌های مختلف بور بر خصوصیات فیزیولوژیکی و رویشی زیتون بوده است.

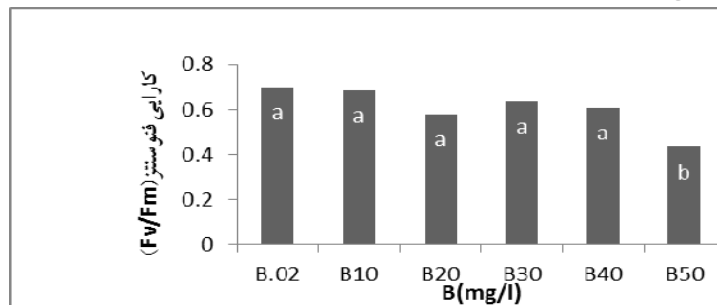
مواد و روش‌ها

این آزمایش در گلخانه تحقیقاتی هایدروپونیک دانشگاه تبریز انجام شد. زیتون آمیگدالولیا^{۱۰۹} به این گلخانه منتقل گردید. نهال‌ها در بستری از پرلایت و ورمیکولایت به نسبت حجمی (۳به۱) در گلدان‌های ۱۷ لیتری کاشته شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با شش سطح بور (۰/۲، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۲ mg/l) همراه با چهار تکرار به اجرا درآمد. پس از رشد نهال‌ها، تیمار-های آزمایشی همراه با محلول غذایی (هوگلند تغییر یافته) به مدت چهار ماه اعمال گردید. برای اندازه‌گیری کارایی فتوسنتز از دستگاه (Hand pea fluorescence chlorophyll meter, Hansatech, UK) استفاده شد. به محض بروز علائم ظاهری سمیت بور، تاریخ ظهور این علائم در تیمارهای مختلف ثبت و کلیه علائم ناشی از مسمومیت به دقت یادداشت گردید. وزن تر برگ‌ها اندازه‌گیری شده و برای محاسبه وزن خشک نمونه‌ها در داخل آون به مدت ۴۸ ساعت و در دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد و سپس توزین شدند. داده‌های حاصل توسط نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ مورد تجزیه

آماری قرار گرفت و مقایسه میانگین با استفاده از روش LSD و در سطح احتمال خطای ۵٪ انجام شد. نمودار ها نیز با استفاده از برنامه Excel ترسیم شدند.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که عکس العمل رشدی زیتون به سمیت بور به سطوح بور بستگی دارد. کارایی فتوسنتز (Fv/Fm) با افزایش سطوح بور کاهش یافت که این کاهش در سطوح (۵۰ mg/l) در مقایسه با شاهد معنی دار بود (شکل ۱). پاپاداکیس و همکاران در سال ۲۰۰۴ نشان دادند که در نارنگی های پیوند شده بر روی دو پایه مختلف با افزایش سطوح بور از مقدار کارایی فتوسنتز کاسته می شود.



(شکل ۱). تأثیر سطوح مختلف بور بر کارایی فتوسنتز (Fv/Fm)

افزایش سطوح بور باعث کاهش معنی داری در وزن تر و خشک در مقایسه با شاهد گردید زیرا افزایش مقدار بور باعث محدود شدن رشد با تخریب سیستم فتوسنتزی می گردد. در آزمایشی تأثیر سطوح افزایشی بور بر روی رشد گیاه در گوجه فرنگی و فلفل در شرایط گلخانه ای مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج نشان داد که با افزایش سطوح بور، وزن تر و خشک به طور معنی داری در این سطوح کاهش یافته بود (اراسلان و همکاران، ۲۰۰۷). علائم ظاهری سمیت در تیمار-های (۴۰، ۵۰، ۳۰ mg/l) مشاهده گردید، این علائم به صورت نکروزه شدن نوک و حاشیه ی برگ های جوان مشاهده شد.

(جدول ۱)- اثر سطوح مختلف بور بر خصوصیات رویشی

غلظت بور (mg/l)	وزن تر برگ (g plant ⁻¹)	وزن خشک برگ (g plant ⁻¹)
۰.۲	^a ۶۶.۰۴	^a ۲۱.۵۶
۱۰	^a ۳۹.۸۶	^a ۱۸.۷۴
۲۰	^b ۲۷.۷۰	^b ۱۰.۸۲
۳۰	^{bc} ۲۱.۱۰	^b ۱۱.۵۰
۴۰	^c ۱۷.۶۹	^b ۸.۲۱
۵۰	^c ۱۱.۲۷	^b ۵.۶۶

منابع

ملکوتی، م، ج. و کشاورز، پ. ۱۳۸۲. جایگاه بور در تغذیه بهینه گیاهان. وزارت جهاد کشاورزی معاونت باغبانی. انتشارات سنا.

Benlloch, M., Arboleda, F., Barranco, D, Fernandez - Escobar, R. 1991. Response of young olive trees to sodium and boron excess in irrigation water. Horticultueral Science. 26: 867-870.

Eraslan, F., Inal, A., Gunes, A. and Alpaslam, M. 2007. Boron toxicity alters nitrate reductase activity, proline accumulation membrane permeability and mineral constituents of tomato and pepper plants. *Journal of Plant Nutrition*. 30: 981-994.

Papadakis, I. E., Dimassi, K. N., Bosabalidis, A., Therios, M., and Giannakoula, A. 2004. Boron toxicity in 'Clementine' mandarin plants grafted on two rootstocks. *Plant Science*. 166, 539-547.

Nable, R. O., Banuelos, G. S. and Paull, J. G. 1997. Boron toxicity. *Plant Soil*. 198: 181-198.

Effect of different (B) concentrations on vegetative and physiological characteristics of olive

Abstract

Boron toxicity is one of the most important disorders limiting plant growth in the arid and semi-arid regions. On the other hand, the mitigation of the contaminated soils by the increased B content seems to be difficult due to accumulation of B in the deeper layers of soil. An experiment was conducted to find out the effect of B on the vegetative and physiological aspects of olive trees. Six concentrations of B (0.2, 10, 20, 30, 40, 50 mg/l) were used in this experiment. The experiment was arranged in a completely randomized design with four replicates. The results showed that with increasing B concentration in the solution, the photosynthetic efficiency (Fv/Fm) was decreased. This reduction in the levels (40, 50 mg/l) compared with controls means was significant. Increasing levels of boron also caused significant decrease in dry weight with control were compared. Visual symptoms of B toxicity were observed at (30, 40, 50 mg/L) of B concentration.

Key words: boron toxicity, efficiency of photosynthesis, leaf area.