تأثیر شوری و تنظیم کننده‌های رشد گیاهی (کینتین و سایکوسل) بر رشد رویشی زیتون رقم دزفول

شیما علائی[۱]، عنایت‌اله تفضلی[۲]

چکیده

در این پژوهش وضعیت تحمل زیتون رقم دزفول به مقادیر بارزی سدیم‌کلرید در آب آبیاری با استفاده از کاربرد تنظیم کننده‌های رشد گیاهی سیتوکینین (کینتین) و سایکوسل مورد بررسی قرار گرفت. طرح آزمایشی به‌صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار بررسی شد. در این آزمایش صفات تعداد برگ، سطح برگ، میزان کلروفیل، طول ساقه و وزن خشک اندام‌های هوایی و ریشه اندازه‌گیری شد. نتایج به‌دست آمده نشان داد که با افزایش سطح شوری طول شاخساره، نسبت قطر بالا به پایین ساقه، سطح برگ و وزن خشک هوایی کاهش یافت هر چند که در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد، اما با افزایش سطح شوری کاهش اختلاف تعداد برگ درسطح ۲۰۰ میلی‌مول شوری و کاهش میزان کلروفیل در سطح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌مول شوری معنی‌دار بود. با کاربرد ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر سایکوسل در سطح شوری ۵۰ میلی‌مول، میزان کلروفیل برگ به میزان ۰/۶۲ میلی‌گرم در گرم وزن تر برگ و در سطح ۲۰۰ میلی‌مول شوری وزن خشک ریشه به شاخساره به میزان ۰/۵۳۲ گرم افزایش یافت که در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌داری با شاهد مشاهده شد.

کلمه‌های کلیدی: تنظیم کننده‌های رشدگیاهی – تحمل - رشد رویشی – زیتون - شوری.

۱- مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه

۲- استاد دانشگاه شیراز

تاریخ دریافت: زمستان ۱۳۸۶ تاریخ پذیرش: پاییز ۱۳۸۷

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

زیتون گیاهی است بومی مناطق مدیترانه‌ای و در بسیاری از کشورهای حاشیه‌ی دریای مدیترانه یکی از محصولات عمده باغبانی است. کاشت زیتون در ایران و جهان سابقه‌ی طولانی دارد و در این رابطه در هر منطقه‌ای از عرض‌های جعرافیایی۴۰- ۲۵ درجه شمالی و جنوبی که نیاز اقلیمی آن تأمین شود، این گیاه کشت می‌شود (درویشیان، ۱۳۷۶). تنش شوری همانند تنش خشکی، به عنوان یکی از مهم‌ترین مشکلات زیست محیطی به‌شمار می‌آید. خاک‌های شور و سدیمی به طورگسترده در مناطق خشک و نیمه خشک کره‌ی زمین یافت می‌شوند. در این مناطق پس از کمبود آب، شوری خاک مهم‌ترین مسأله‌ای است که کشاورزی را محدود می‌سازد و سبب کاهش شدید تولید انواع محصولات کشاورزی می‌شود و هزینه‌ی ناشی از خسارت‌های شوری بسیار قابل ملاحظه است (McWilliam, 1986). زیتون با تحمل شوری خاک در محدوده ۱۳-۸ دسی‌زیمنس بر متر، گیاهی با تحمل متوسط نسبت به شوری است (ابطحی، ۱۳۷۱). تنش شوری موجب تخریب کلروپلاست و تغییر در تعداد و اندازه کلروپلاست می‌شود (Ashraf, 1989). افزایش شوری موجب اختلال در ریشه و یا کاهش جذب منیزیم می‌شود که این عوامل موجب کاهش میزان سنتز کلروفیل می‌شود (Birendra, 1996). اثر شوری در کاهش سطح برگ در ارقام فندقی بادامی (Sepaskhah, 1981)، قزوینی، سرخس و بنه پسته (حیدری، ۱۳۷۷) و هلو (Abod, 1997) گزارش شده است. از آن‌جایی که رشد گیاه نتیجه انبساط غیر قابل برگشت سلول‌های جوان حاصل شده از تقسیم‌های مریستمی است، شوری قادر است هم تقسیم و هم انبساط سلولی را در بافت‌های در حال رشد ریشه، ساقه و برگ محدود کند (Zidan, 1990). غلظت کربوهیدرات‌ها به میزان ۳۰-۲۰٪ در برگ‌های انگور با تیمار ۷۵ میلی‌مولار NaCl کاهش یافت که این کاهش نشان‌دهنده‌ی کم شدن رشد به دلیل کاهش در فتوسنتز می‌باشد (Greenway, 1980). طول شاخساره ۲۶ رقم تحت تیمار با ۱۰۰ میلی‌مول نمک، از ۱۶ تا ۷۰٪ شاهد متغیر بود (Marin, 1995). عامل مهمی که می‌تواند کاهش رشد در شرایط شوری زیاد را توجیه کند، کاهش میزان فتوسنتز می باشد (Hoffman, 1971).

تنش‌های ایجاد شده در محیط ریشه (شوری، خشکی) توازن تنظیم کننده‌ها را بر هم می‌زند. به عنوان نمونه سبب کاهش سنتز سیتوکینین‌ها در ریشه می‌شود و در نتیجه به کاهش انتقال این ترکیبات از ریشه به بخش هوایی و کاهش رشد منجر می‌شود (Amazallag, 1992). Ben-Zioni & All(۱۹۶۷) کاهش میزان سیتوکینین در اندام‌های هوایی گیاهان تحت تنش شوری را مورد تأیید قرار داده‌اند.

Archive of SID

www.SID.ir

کاهش در بیوسنتز سیتوکینین پاسخ اولیه‌ی گیاه به تنش شوری است و دلیل این امر کاهش آب قابل دسترس ریشه است. شواهد زیادی نشان می‌دهند که سیتوکینین‌ها به عنوان تنظیم‌کننده‌ای مهم در باز و بسته‌شدن روزنه‌ها عمل می‌کنند و در هنگام تنش انتقال سیتوکینین از ریشه به اندام هوایی کاهش یافته و همین امر در بسته شدن روزنه‌ها تأثیر می‌گذارد (Amazallag, 1992). شاید مکانیسم‌های کنترل کننده‌ی وضعیت آب در گیاه مسأله جذب و انتقال سایکوسل را تحت تأثیر قرار می‌دهند و منجر به بروز عکس‌العمل‌های متفاوتی می‌شود. متأسفانه در این زمینه مطالعاتی در گیاه زیتون صورت نگرفته است. مطالعه‌های انجام شده در دیگر گیاهان نشان می‌دهد که کاربرد سایکوسل می‌تواند موجب تغییر انتقال مواد در گیاه شود به طوری که علاوه بر افزایش انتقال مواد پرورده از برگ به اندام‌ها، جریان انتقال به قسمت‌های مختلف نیز تحت تاثیر قرار می‌گیرد (Adcoipe, 1974). مدت بسیاری است که از تنظیم کننده‌های رشد برای افزایش کیفیت و کمیت محصول و ایجاد مقاومت به خشکی در کشاورزی استفاده می‌شود. در بعضی گونه‌های گیاهی استفاده از تنظیم کننده‌های رشد برای افزایش تحمل به خشکی، گیاه را قادر ساخته است تا در مقابل تنش‌های دمایی پایین و شوری نیز از خود مقاومت نشان دهد. استفاده از تنظیم کننده‌های رشد به عنوان یک روش در تغییر فیزیولوژی گیاهان زراعی، همراه با سایر روش‌ها، ضروری به نظر می‌رسد، زیرا در مقایسه با طولانی بودن مدت زمان اصلاح ژنتیکی گیاهان و دستکاری در ساختار ژنتیکی آن‌ها، نتایج کاربرد تنظیم کننده‌های شد سریع‌تر می‌باشد (عباسپور ،۱۳۷۵).

مواد و روش‌ها

این پژوهش طی سال‌های ۸۰-۱۳۷۹ در گلخانه و آزمایشگاه بخش باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز انجام شد. قلمه‌های ریشه‌دار شده زیتون رقم دزفول به طول حدود ۲۰- ۱۵ سانتی‌متر که در صورت امکان قطر مساوی داشتند از ایستگاه تولید نهال زیتون در ۲۰ کیلومتری شرق شیراز تهیه شد. نهال‌های ریشه‌دار شده پس از انتقال به گلخانه، در گلدان‌های پلاستیکی به شعاع ۱۵ سانتی‌متر و ارتفاع ۲۵ سانتی‌متر و ترکیب خاکی یک سوم خاک معمولی، یک سوم خاکبرگ و یک سوم ماسه‌ی بادی، به مدت یک ماه برای سازگاری با شرایط جدید نگهداری شدند. برای ضدعفونی خاک توسط بخار آب داغ، ترکیب خاکی توسط دستگاه استریل کننده خاک، ضد عفونی شد و با دومین آب آبیاری از قارچ‌کش بنومیل ۲٪ و براسیکل ۱٪ استفاده شد. آبیاری گیاهان با آب مقطر انجام شد، به طوری‌که به روش وزنی رطوبت گلدان‌ها به اندازه ظرفیت مزرعه نگه داشته شد.

Archive of SID

www.SID.ir

آبیاری گلدان‌ها تا پایان هفته‌ی سوم توسط آب مقطر صورت گرفت. در پایان هفته‌ی سوم پس از سپری شدن مدت زمان آبیاری غلظت‌های (۲۰۰، ۱۰۰، ۵۰، ۰) میلی‌مولار کلرید سدیم (Nacl) از راه آب آبیاری تا پایان آزمایش به گلدان‌ها اضافه شد. برای جلوگیری از وارد آمدن تنش ناگهانی، غلظت‌های شوری به تدریج و در طی سه نوبت اعمال شد. اعمال تیمار تنظیم کننده‌های رشد کینتین در غلظت‌های (۰ ,۲۵۰,۵۰۰) میلی‌گرم در لیتر به صورت محلول‌پاشی و غلظت‌های (۰،۵۰۰،۱۰۰۰) میلی‌گرم در لیتر سایکوسل همراه آب آبیاری به خاک چهار هفته پس از شروع تیمارهای شوری انجام گرفت. تیمارهای مورد استفاده در این تحقیق ۴ سطح شوری، ۲ تنظیم کننده‌ی رشد، ۳ سطح برای هر تنظیم کننده رشد و طرح آزمایشی به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار اجرا شد. در زمان محلول‌پاشی چند قطره مویان (مایع ظرفشویی) به محلول دارای تنظیم کننده‌ی اضافه شد و محلول‌پاشی تا مرحله‌ی قطره ریزان صورت گرفت. یادداشت برداری نتایج، دوازده هفته پس از اعمال تنظیم کننده‌های رشد و حصول اطمینان از این که فرصت کافی برای تأثیر تنظیم کننده‌ها روی گیاهان وجود داشته است انجام پذیرفت. هم زمان با شروع آزمایش، فاکتورهای ارتفاع شاخساره، قطر بالا و پایین شاخساره، تعداد برگ یادداشت برداری شده و ۱۶ هفته پس از آزمایش فاکتورهای بالا، سطح برگ و میزان کلروفیل اندازه‌گیری شد. نمونه‌ها از محل طوقه قطع شده و ریشه‌ها نیز از خاک بیرون آورده شد و پس از شستشو با آب مقطر، آب اضافی آن‌ها در بین دو لایه کاغذ گرفته شد. وزن تر ریشه و اندام‌های هوایی اندازه‌گیری شد. سپس اندام های هوایی و ریشه ها به مدت ۴۸ ساعت درون آون با دمای ۸۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد و سپس وزن خشک ریشه و شاخساره تا دو رقم اعشار و نسبت وزن خشک ریشه و شاخساره اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری سطح برگ، از سطح سنج الکترونی مدل LI-300 ساخت آمریکا استفاده شد. ۳ برگ از قسمت‌های مختلف انتخاب و میانگین نهایی آن‌ها اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری کلروفیل توسط دستگاه کلروفیل سنج مدل (5PAD-502) MINOLTA ساخت ژاپن انجام شد و سپس تعداد ۲۴ گیاه مختلف به طور تصادفی انتخاب شد و میزان کلروفیل آن‌ها توسط روش عصاره‌گیری با استون اندازه‌گیری شد. با استفاده از معادله‌های رگرسیونی و اعداد خوانده شده توسط دستگاه میزان کلروفیل در گیاهان مورد آزمایش تخمین‌زده شد.

پس از پایان آزمایش برای اندازه‌گیری شوری خاک ازگلدان‌ها نمونه‌برداری شد و هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک توسط دستگاه اندازه‌گیری هدایت الکتریکی اندازه‌گیری شد. در پایان نتایج به‌دست آمده توسط نرم‌افزار MSTATC تجزیه و تحلیل شد و میانگین‌ها توسط آزمون دانکن با هم مقایسه شدند.

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج

تجزیه‌ی آماری نتایج اثر تیمارهای مختلف شوری و تنظیم کننده‌های رشد بر اختلاف تعداد برگ رقم دزفول نشان داد که با افزایش سطح شوری، اختلاف تعداد برگ به نسبت شاهد کاهش یافت که تنها در سطح شوری ۲۰۰ میلی‌مول تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ با شاهد مشاهده شد. سیتوکینین در هر دو غلظت (۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر) موجب کاهش اختلاف تعداد برگ در تمام سطوح شوری نسبت به شاهد شد که البته در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (شکل ۱).

اختلاف طول ساقه به نسبت شاهد با افزایش سطح شوری، کاهش یافت که در سطح شوری ۲۰۰ میلی‌مول این کاهش معادل ۱۰/۸۱ سانتی‌متر بود اما اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ با شاهد نداشت. کاربرد سایکوسل در هر دو غلظت در بر همکنش با شوری، میزان رشد طولی ساقه را کاهش داد که این کاهش در سطح شوری ۵۰ میلی‌مول به میزان ۸/۳۷ و ۸/۲۵ سانتی‌متر بود که البته تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (شکل ۲).

در مقایسه‌ی تجزیه آماری میانگین سطح هر برگ در بر همکنش بین تنظیم کننده‌های رشد و سطوح مختلف شوری مشاهده شد که افزایش سطح شوری سبب کاهش سطح برگ به میزان ۱۸۱/۳ میلی‌متر مربع در سطح شوری ۲۰۰ میلی‌مول شد که این کاهش تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ با شاهد نداشت. در سطح شوری ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌مول، غلظت ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر سیتوکینین موجب افزایش سطح برگ به میزان به ترتیب ۳۵/۸، ۶۴/۵ و ۵۲/۶ میلی‌متر مربع شد که البته تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ با شاهد نداشت. در همه‌ی سطوح شوری، کاربرد سایکوسل در غلظت ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر، سبب کاهش سطح برگ شد (شکل ۳).

مقایسه‌ی آماری نتایج به‌دست آمده نشان داد که با افزایش سطح شوری وزن خشک هوایی در سطح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌مول به ترتیب به میزان ۰/۸۱۱ و ۰/۶۵۶ گرم کاهش یافت که در سطح ۵٪ تفاوت معنی‌داری با شاهد نداشت (جدول ۱). مقایسه‌ی نتایج به‌دست آمده از تجزیه‌ی آماری نشان داد که افزایش سطح شوری در وزن خشک ریشه رقم دزفول، تفاوت معنی‌داری را در هیچکدام از سطوح شوری در سطح ۵٪ مشخص نکرد. در همه‌ی سطوح شوری، کاربرد تنظیم کننده‌های رشد، تفاوت معنی‌داری را با شاهد در وزن خشک ریشه در سطح ۵٪ نشان نداد. بررسی اثر تنظیم کننده‌های رشد و سطوح مختلف شوری بر نسبت وزن خشک ریشه به شاخساره رقم درفول (جدول ۲) نشان داد که با افزایش سطح شوری این نسبت افزایش یافت اما تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ با شاهد نداشت.

Archive of SID

www.SID.ir

هم‌چنین کاربرد سیتوکینین تأثیر مشخصی در میزان وزن خشک هوایی، ریشه و نسبت وزن خشک ریشه به شاخساره ایجاد نکرد و تفاوت‌های به‌دست آمده معنی‌دار نبود. کاربرد سایکوسل نیز اثر معنی‌داری در وزن خشک هوایی و ریشه دزفول نداشت (جدول‌های ۱ و ۲). کاربرد ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر سایکوسل در سطوح شوری ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌مول نسبت وزن خشک ریشه به شاخساره را افزایش داد که این افزایش تنها در سطح شوری ۲۰۰ میلی‌مول به میزان ۰/۴۹۶۲ معنی‌دار بود (جدول ۲).

با افزایش شوری میزان کلروفیل برگ به میزان ۰/۵۱۳ میلی‌گرم در گرم وزن تر برگ کاهش یافت که در سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌مول تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ با شاهد داشت. کاربرد سایکوسل در تمام سطوح نیز میزان کلروفیل را افزایش داد که تنها در سطح شوری ۵۰ میلی‌مول و غلظت ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر با افزایش ۰/۴۴ میلی‌گرم در گرم وزن تر برگ تفاوت معنی‌داری با شاهد مشاهده شد (شکل ۴).

در سطح شوری صفر، کاربرد سایکوسل میزان کلروفیل را نسبت به شاهد به میزان ۰/۴۳۹ میلی‌گرم در گرم وزن تر برگ کاهش داد، اما در بر همکنش اثر سایکوسل با سطح شوری، کاربرد آن میزان کلروفیل را افزایش داد که در سطح شوری ۵۰ میلی‌مول و کاربرد ۱۰۰۰میلی‌گرم در لیتر آن این افزایش به میزان ۰/۴۳۴ میلی‌گرم در گرم وزن تر برگ معنی‌دار بود (شکل ۴).

بحث

نظر به این‌که زمان انجام آزمایش در طی فصل رشد بود، بنابراین افزایش تعداد برگ و رشد بیش‌تر در تیمار شاهد، مشاهده شد. نتایج مربوط به کاربرد سایکوسل درسطوح مختلف شوری نشان داد که در رقم دزفول کاربرد سایکوسل در غلظت ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر، سبب افزایش در اختلاف تعداد برگ در سطوح ۵۰،۰ و ۱۰۰ میلی‌مول شد، به نظر می‌رسد که این افزایش تعداد برگ در سطح صفر به میزان متوسط ۱۸ عدد به علت وجود شاخساره‌های جانبی بیش‌تر باشد (شکل ۱).

Forlani & Rotundo (۱۹۷۷) گزارش کردند که محلول‌پاشی نهال‌های زیتون با غلظت ۲۰۰۰ تا ۶۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر سایکوسل تأثیری در کاهش ارتفاع نهال‌های زیتون نداشت که با نتایج تحقیق حاضر برابر است.

گزارش‌های مختلفی توسط Therios (۱۹۸۸)، Tattini (۱۹۹۵)، Bartonini & All (۱۹۹۱) و Bongi & Loreto (۱۹۸۹) مبنی بر این‌که، زیتون‌های تحت تیمار شوری معمولاً به وسیله‌ی اندازه‌ی کوچک‌تر، برگ‌های

Archive of SID

www.SID.ir

کوچک‌تر، میانگره‌های کوتاه‌تر، تعداد شاخه و برگ کم‌تر و کاهش در سطح برگ مشخص شده‌اند، وجود دارد. کاهش رشد، سوختگی نوک برگ، کلروسیس و پیچیدگی برگ، نکروسیس ریشه، خشکیدگی سرشاخه و ریزش برگ از جمله علایم سمیت ناشی از تنش شوری در ارقام زیتون گزارش شده است. صدمه به برگ‌ها معمولاً کم‌تر از دیگر درختان میوه است (Marin, 1995) و فقط در مقادیر بسیار زیاد سبب کاهش معنی‌داری در نواحی فتوسنتزکننده می‌شود. علایم نکروسیس از نوک برگ‌های بالغ به نسبت برگ‌های جوان آشکار می‌شود (Tattini, 1992). غلظتی که علایم مسمومیت پیدا می‌شود بستگی به عوامل مختلفی از جمله رقم، سن گیاه، متوسط رشد، طول دوره‌ی تنش شوری و شرایط محیطی دارد. گزارش‌های مختلفی وجود دارد که غلظت‌های پایین‌تر از ۱۰۰ میلی‌مول NaCl به ندرت علایم سمیت را ایجاد می‌کند (Tattini, 1995). پیشنهاد شده است که کاهش اولیه رشد برگ به علت محدود بودن میزان آب است و اولین واکنشی است که گیاهان تحت تنش شوری نشان می‌دهند (Amazallag, 1992). مانس پیشنهاد کرد که کاهش تجمع یون‌های مضر در برگ‌ها در اثر کاربرد کند کننده‌های رشد (پاکلوبوترازول) موجب افزایش سطح برگ می‌شود (Munns, 1993).

به نظر می‌رسد که افزایش نسبت وزن خشک ریشه به شاخساره به کاهش میزان رشد شاخساره مربوط می‌شود. در توافق با نتایج به‌دست آمده Bongi & Loreto (۱۹۸۹) گزارش کردند که رشد شاخساره در غلظت بالاتر از ۲۰۰ میلی‌مولار نمک کاملاً باز داشته شده است. Tattini & All (۱۹۹۲) گزارش دادند که در ارقام زیتون رشد شاخساره معمولاً بیش‌تر از رشد ریشه در تنش شوری بازداشته شد و بنابراین نسبت ریشه به شاخساره در گیاهان تحت استرس (Tattini, 1995) افزایش یافت.

رشد ریشه‌های جانبی نیز بیش از ریشه اصلی در تنش شوری بازداشته شد (Tattini, 1992). در دو رقم فرانتوئیو (مقاوم) و لسیئو (حساس)، تأثیر استرس نمک در میزان رشد نسبی[1] (RGR) زمانی که بر اساس وزن خشک بیان شد به نسبت وزن‌تر، اختلاف بیش‌تری با هم نشان داد و این نشان می‌دهد که اثر شوری در رشد بسته به رقم دارد (Marin, 1995). به نظر می‌رسد که افزایش در نسبت وزن ریشه به شاخساره به علت افزایش در وزن خشک ریشه و کاهش رشد شاخساره باشد که با نتایج بسیاری از تحقیقات توافق دارد (حیدری، ۱۳۷۷) و

1- Relative Growth Rate

Archive of SID

www.SID.ir

(Arteca, 1995). بر اساس تحقیقات انجام گرفته در شرایط بدون تنش پاسخ گیاه زیتون به کاربرد سایکوسل در مقایسه با شرایط تنش متفاوت است (Adcoipe, 1974).

کم‌ترین میزان وزن خشک هوایی (۲/۴۵ گرم) در سطح شوری ۲۰۰ میلی‌مول و کاربرد ۲۵۰ میلی‌گرم در لیتر سیتوکینین (جدول ۱) مشاهده شد که به نظر می‌رسد به علت تجمع بیش‌تر یون سدیم در بخش هوایی و کاهش رشد آن مربوط است. تحقیقات (عباسپور، ۱۳۷۵) نشان داد که کاربرد بنزیل آدنین به محیط ریشه لوبیا و جو باعث کاهش معنی‌داری در وزن تر و خشک می‌شود. حیدری (۱۳۷۷) و Arad (۱۹۷۶) عنوان داشتند که با کاهش پتانسیل اسمزی در افزایش سطح شوری، میزان کلروفیل برگ در سایر گیاهان کاهش یافت.

کاهش میزان کلروفیل ناشی از کاهش سنتز ۵- آمینو لوولینات[1] به سبب بازدارندگی عمل اولین آنزیم مسیر سنتز کلروفیل (glutamate TRNA lignase) در تحت تنش شوری می‌باشد (Arad, 1976).

گزارش شده که دیواره‌ی سلولی ضخیم‌تر و افزایش ۳۸٪ در ضخامت مزوفیل اسفنجی در گیاهان آبیاری شده با آب دریا ۲۵۰ میلی‌مول NaCl مشاهده شد و طول سلول‌های مزوفیل نرده‌بانی نیز ۵۰٪ بیش‌تر از شاهد افزایش پیدا کرد اما اختلافی در ضخامت اپیدرم مشاهده نشد. افزایش سلول‌های نردبانی به اثر یون کلر نسبت داده شده است (Cresti, 1994). کاربرد سیتوکینین سبب افزایش میزان کلروفیل شد (شکل۴) که به نظر می‌رسد این اثر به کاهش میزان تخریب کلروفیل مربوط باشد (Arteca, 1995). گزارش شده که در سلول‌های تیمار شده با سیتوکینین تشکیل پروتیین در توسعه میزان کلروپلاست مؤثر باشد (Salisbury, 1985).

محققان نشان داده‌اند که محلول‌پاشی با کینتین سرعت فتوسنتز را افزایش می‌دهد. سیتوکینین موجب باز نگه داشتن روزنه‌ها و افزایش میزان تعرق، ورود CO_2 به برگ و افزایش سرعت فتوسنتز می‌شود و هم‌چنین نمو کلروپلاست را افزایش می‌دهد (Arteca, 1995).

تأثیر سایکوسل بر افزایش میزان کلروفیل در مطالعه‌های زیادی مورد تأکید قرار گرفته است (Leydovski, 1974). سایکوسل با اثر بر فعالیت آنزیمی برگ‌ها، کاهش تجزیه پروتیین، افزایش اسید آمینه، افزایش ضخامت برگ، کاهش تعداد روزنه در واحد سطح و کاهش از دست دادن آب و افزایش میزان کلروفیل موجب مقاومت به تنش می‌شود (Leydovski, 1974 ; Arteca, 1995). شاید مکانیسم‌های کنترل کننده‌ی

1- 5-Aminolevulinate

Archive of SID

www.SID.ir

وضعیت آب در گیاه مسأله جذب و انتقال سایکوسل را تحت تأثیر قرار می‌دهند و منجر به بروز نتایج متفاوتی می‌شود. البته تفاوت پاسخ ارقام به سایکوسل در شرایط عادی و تنش نشان می‌دهد که شاید مکانیسم‌های متفاوتی تحت تأثیر قرار می‌گیرد که بسته به عوامل دیگر، غالب بودن هر یک از مکانیسم‌ها متفاوت است. متأسفانه در این زمینه مطالعاتی در گیاه زیتون صورت نگرفته است. مطالعه‌های انجام شده در دیگر گیاهان نشان می‌دهد که کاربرد سایکوسل می‌تواند موجب تغییر انتقال مواد در گیاه شود به طوری که علاوه بر افزایش انتقال مواد پرورده از برگ به اندام‌ها، جریان انتقال به قسمت‌های مختلف نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد (Adcoipe, 1974).

تغییر در میزان نیتروژن گیاه (افزایش ازت ریشه و کاهش ازت شاخساره) و کاهش سنتز پروتیین در شاخساره و افزایش سنتز در ریشه تأیید کننده این مطلب است که سایکوسل از راه مکانیسم‌های متفاوتی تجمع ماده‌ی خشک در بخش‌های مختلف را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Avundzyan, 1974).

مکانیسم افزایش مقاومت تاکنون شناخته نشده است و البته در مورد اثر سایکوسل در برگ‌ها به نظر می‌رسد با توانایی این مواد در به تعویق انداختن مرحله‌ی پیری در برگ‌ها در ارتباط باشد. از نظر بیوشیمیایی پیری در برگ‌ها در رابطه با فرآیندهایی است که سبب محروم شدن گیاه از آب می‌شوند که در نهایت موجب کاهش در میزان پروتیین‌های اسید نوکلئیک و کلروفیل در اندام‌های گیاه به خصوص برگ‌ها می‌شوند به طوری که حتی مختصر کم آبی سبب تسریع پیری می‌شود (Arteca, 1995).

نتایج اندازه‌گیری عصاره اشباع خاک در سطوح مختلف شوری به شرح زیر می‌باشد.

شوری (میلی‌مول)	عصاره اشباع خاک (دسی‌زیمنس بر متر)
۰	۲/۱۶
۵۰	۶/۳۹
۱۰۰	۱۳/۲۸
۲۰۰	۱۸/۲۶

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱ - اثر تیمارهای شوری و تنظیم کننده‌های رشد بر وزن خشک هوائی (گرم) زیتون رقم دزفول

تیمار شوری (میلی‌مول)	تنظیم کننده‌های رشد گیاهی (میلی‌گرم در لیتر)				
	سیتوکینین (CK)			سایکوسل (CCC)	
	۰	۲۵۰	۵۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰
۰	*۴/۴۷۵ abcde	۳/۳۹۰ cdef	۳/۸۷۵ bcdef	۶/۱۵۰ a	۵/۹۲۵ ab
۵۰	۴/۵۳۷ abcde	۴/۱۰ abcdef	۴/۱۷۵ abcdef	۳/۷۵۰ cdef	۴/۳۲۵ abcde
۱۰۰	۳/۶۶۴ cdef	۳/۴۶۲ cdef	۳/۸۱۳ bcdef	۳/۱۷۵ cdef	۲/۸۲۵ def
۲۰۰	۳/۸۱۹ abcdef	۲/۴۵۰ ef	۴/۳۳۸ abcde	۲/۴۷۵ ef	۲/۰۰ f
میانگین	۴/۱۲۴ a	۳/۳۵۱ b	۴/۰۵۰ b	۳/۸۸۸ b	۳/۷۶۹ ab

* میانگین‌های که در هر ردیف یا ستون دارای کم‌ترین حروف مشابه کوچک یا بزرگ هستند تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ آزمون دانکن ندارند.

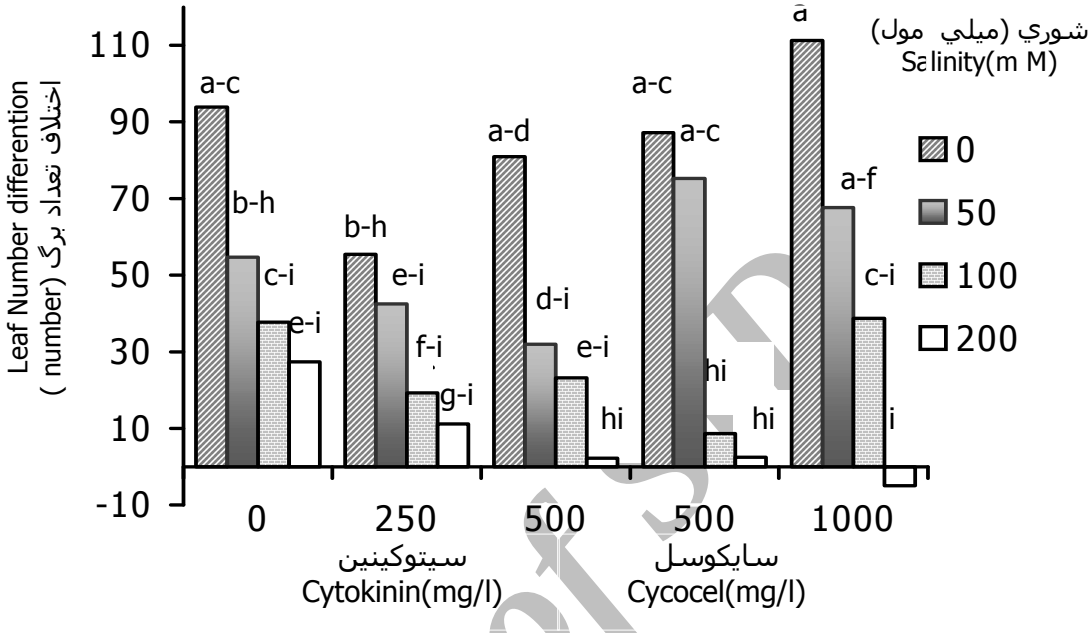
جدول ۲ - اثر تیمارهای شوری و تنظیم کننده‌های رشد بر نسبت وزن خشک ریشه به شاخساره زیتون رقم دزفول

تیمار شوری (میلی‌مول)	تنظیم کننده‌های رشد گیاهی (میلی‌گرم در لیتر)				
	سیتوکینین (CK)			سایکوسل (CCC)	
	۰	۲۵۰	۵۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰
۰	۰/۳۴۰۲* bc	۰/۳۲۴۴ bc	۰/۴۳۶۱ bc	۰/۲۲۶۷ c	۰/۲۷۹۹ bc
۵۰	۰/۳۸۰۰ bc	۰/۳۶۶۹ bc	۰/۳۲۱۲ bc	۰/۴۰۸۴ bc	۰/۳۲۶۴ bc
۱۰۰	۰/۴۴۷۲ bc	۰/۴۰۲۲ bc	۰/۴۸۵۰ bc	۰/۴۵۲۰ bc	۰/۴۸۱۱ bc
۲۰۰	۰/۳۱۶۱ bc	۰/۵۲۴۵ bc	۰/۴۳۶۷ bc	۰/۵۸۲۶ bc	۰/۸۱۲۳ a
میانگین	۰/۳۸۳۴ a	۰/۴۰۴۵ a	۰/۴۱۹۸ a	۰/۴۱۷۴ a	۰/۴۷۴۹ a

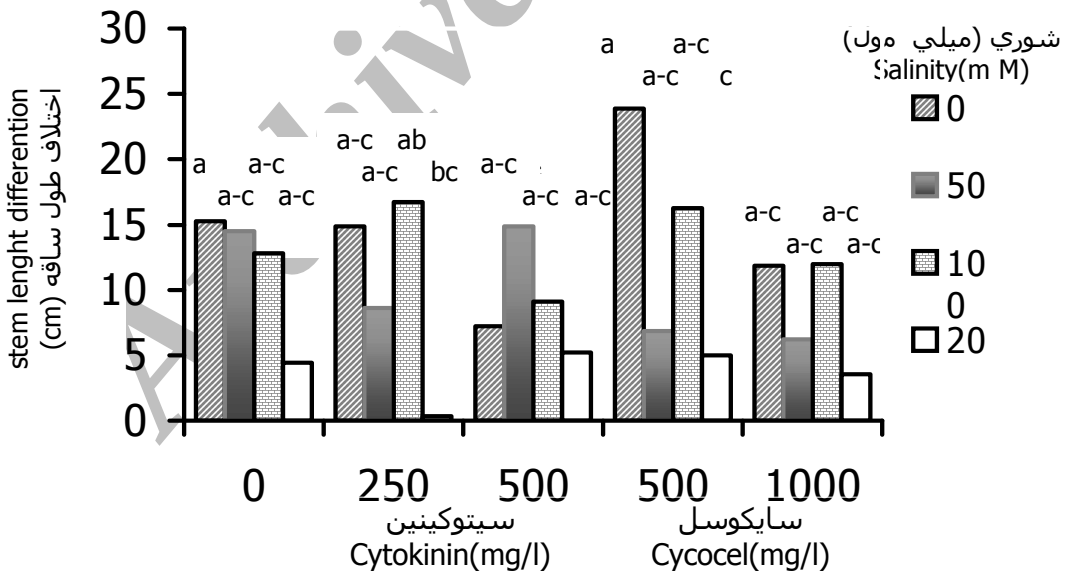
* میانگین های که در هر ردیف یا ستون دارای حداقل حروف مشابه کوچک یا بزرگ هستند تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ آزمون دانکن ندارند.

Archive of SID

www.SID.ir



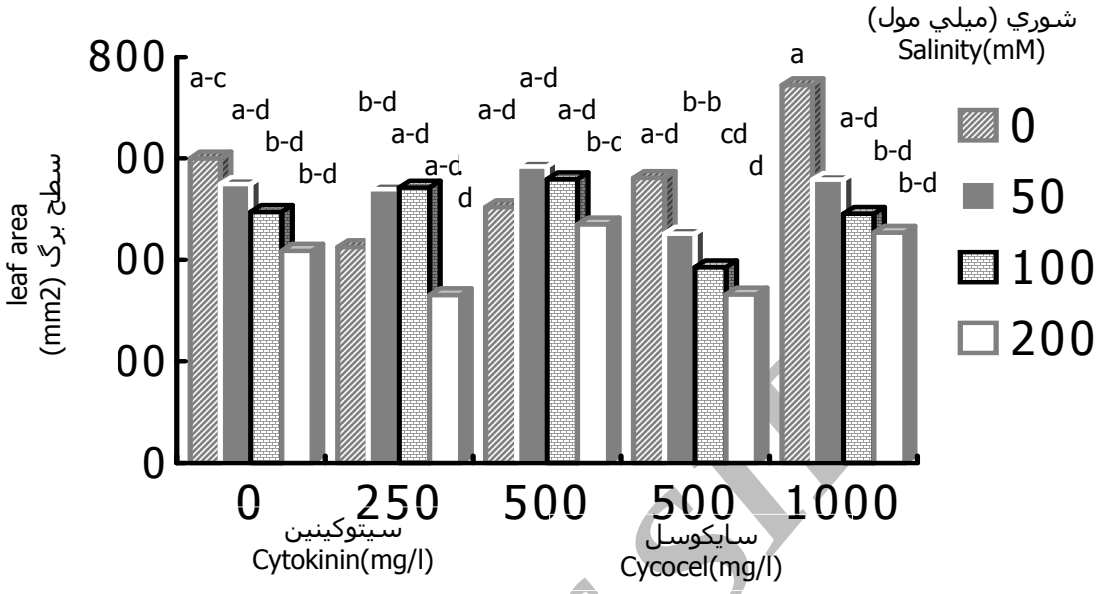
شکل ۱- اثر تیمارهای شوری و تنظیم کننده‌های رشد براختلاف تعداد برگ (عدد) زیتون رقم دزفول



شکل۲ - اثر تیمارهای شوری و تنظیم کننده‌های رشد براختلاف طول ساقه (سانتی‌متر) زیتون رقم دزفول

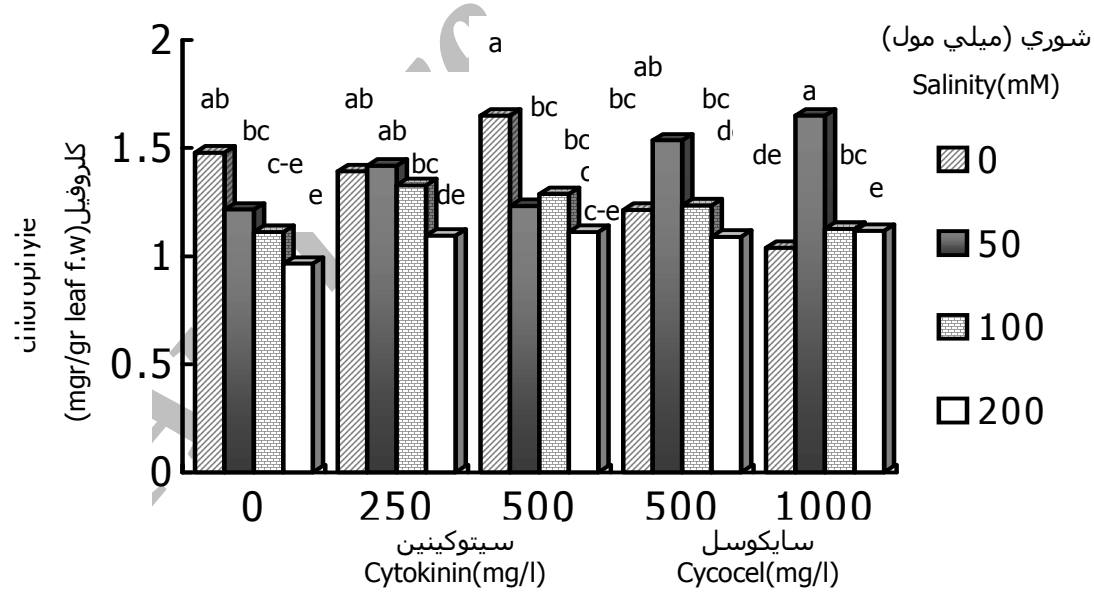
ستون‌هایی که دارای حداقل حروف مشابه هستند، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ آزمون دانکن ندارند.

Archive of SID
www.SID.ir



شکل۳- اثر تیمارهای شوری و تنظیم کننده‌های رشد بر سطح برگ (میلی‌متر مربع) زیتون رقم دزفول

ستون‌هایی که دارای کم‌ترین حروف مشابه هستند، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ آزمون دانکن ندارند.



شکل ٤ - اثر تیمارهای شوری و تنظیم کننده های رشد
بر میزان کلروفیل برگ(میلی‌گرم در گرم وزن تر برگ)زیتون دزفول

ستون هایی که دارای حداقل حروف مشابه هستند، تفاوت معنی داری در سطح ۵٪ آزمون دانکن ندارند.

www.SID.ir

منابع

ابطحی، ع.، ۱۳۷۱، حد تحمل گیاهان به شوری، نشریه فنی شماره ۱۶. دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز، ۳۴ص.

حیدری، م.، ۱۳۷۷، مطالعه اثر شوری بر جوانه‌زنی دانه گرده و بذر و رشد دانهال در پاسخ شوری و تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی در گونه‌های پسته، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه شیراز، ۲۳۹ص.

درویشیان، م.، ۱۳۷۶، زیتون، انتشارات نشر آموزش کشاورزی، (برگردان)، ۲۹۵ ص.

طباطبایی، م.، ۱۳۷۴، زیتون و روغن آن، چاپ اول. انتشارات صندوق مطالعاتی توسعه کشت زیتون. ۴۰۰ص.

عباسپور آشنا آباد، ن.، ۱۳۷۵، اثر تنظیم‌کننده‌های رشد و ترکیبات کنترل کننده تعرق بر تحمل شوری در گیاهان جو و لوبیا، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشگاه شیراز، ۱۶۲ص.

کوچکی، ا.ر.، ۱۳۷۶. بررسی تغییرات کربوهیدرات‌ها نسبت به تنش شوری در گندم، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده کشاورزی، کرج. ص۱۲۸.

Abod, E.l., A.M., Khashab, A.E. E.l., Sammak, A.A. Elaid and M.I. Salana.1997. Paclobutrazol reduces some negative effect of salt in peach. Amer. Soc. Hort. Sci. 122: 43-46.

Adcoipe, N.O. and D.P. Ormrod.1974. Effects of C.C.C. and phosphon on translcocation of C-Sucrose in Pisum sativum. Plant Growth Reg. Abst. Vol. 1. No.346.

Amazallag, G.N., K.R. Lerner and A. Poljakoff Mayber. 1992. Interaction between mineral nutrient, cytokinin and gibberellic acid during growth of sorghum at hig NaCl salinity. J. Exp. Bot. 43:81-87.

Arad, SH. and A.E. Richmand.1976. Leaf cell water and enzyme activity. Plant Physiol. 57:656-658.

Arteca, R.N. 1995. Plant growth substances: principles and applications. Chapman & Hall. New York.332p.

Archive of SID

www.SID.ir

Ashraf, M. 1989. The effect of NaCl on water relations chlorophyll, and protein and proline contents of two cultivars of blackgram (*(Vigna mungo L.)*. Plant and Soil. 119:205-210.

Avundzyan, E.S. and E.K. Shirakyan.1974. Variation in the Shoot/root ratio of Wheat Seedling as influenced C.C.C. Plant Growth Reg. Abst. Vol. 1. No. 1065.

Bartolini, G., G. Mazuelos, and A. Troncoso. 1991. Influence of Na_2So_4 and NaCl salts, on survival, growth and mineral composition of young olive plants in inert sand culture. Adv. Hort. Sci. 5:73-76.

Ben- Zioni, A., C. Itali. and Y. Vaadia. 1967. Water and salt stresses Kinetin and protein synthesis in tobacco leaves plant. Plant Physiol. 42:361-365.

Birendra, K., Bijendra, S., Kumar, B. and B. Singh.1996. Effect of plant hormones on growth and yield of wheat irrigated with salin water. Ann. Agr. Res. 17:209-212.

Bongi. G., and F. Loreto.1989. Gas-exchange properties of salt stressed olive leaves. Plant Physiol. 90: 533-545.

Cresti, M.F., Ciampolini, M. tattini, and Cimato.1994. Effect of salinity on productivity and oil quality of olive (*Olea europaea* L,) Plants. Ad, Hort. Sci. 8:211-214.

Forlani, M. and A. Rotundo.1977. The effects of C.C.C. on growth of olive (*Oleae europea*) Plant Growth Reg. Abs. Vol. 3. No.738.

Greenway, H. and R. Munns.1980. Mechanisms of salt tolerance in nonhalophytes. Ann. Rev. Plant Physoil. 31:149-190.

Hoffman, G.J., S.L. Rawlins., M.J. Garber and F.M. Cullin.1971. Water relation and growth of cotton as influenced by salinity and relative humidity. Agr. J. 63:822-826.

Archive of SID

www.SID.ir

Leydovski, S.Y.1974. The effect of C.C.C. on Changes in photosynthesis and productivity of tomatoes. Plant Growth Reg Vol. 3. No.483.

Marin, L., M. Benlloch, and R.Fernandez-Escobar. 1995. Screening of olive cultivars for salt tolerance. Scientia Hort. 64:113-116.

Mc William, J.R. 1986. The national and international impostance of drought and salinity effects on agricultural producton. Aust. J. Plant Physiol. 13: 1-13.

Munns, R.1993. Physiological processes limiting plant growth in saline soils: Some dogma and hypotheses. Plant Cell. Environ. 16:15-24.

Salisbury, F.B., and C.W. Ross.1985. Plant Physiol. Wadsworth Pub. Cob. California. 540p.

Sepaskhah, A.R. and M. Maftoun.1981. Growth and chemical composition of pistachio seedling as influence by irrigation regimes and slalinity levels of irrigation water. J. Hort. Sci. 56:277-284.

Staples, R.C. and G.H. Toenniessen.1984. Salinity tolerance in plant. Strategies for crop improvment. Jhon wiely ans Sons. New York.365p.

Tattini, M, P. Bartoni and N. K. Caselli. 1992. Genotypic responses of olive plant to sodium chloride. J. Plant Nut. 15:1465-1485.

Tattini, M.,P. Gucci, M.A. Coradeschi, C. Ponzio and J.D. Everered. 1995. Growth, gas exchange and ion content in *olea europeae* plant during salinity stress and subsequent relief. Plant Physiol. 95:203-210.

Therios, I. N. and N. D. Misopolinos.1988. Genetypic response to sedium chlorids salinity of four major olive cultivars. Plant Soil. 106: 105-111.

Zidan, I., H. Azaizeh, and Newman, P.M. 1990. Does salinity reduce growth in maize root epidermal cells by inhibiting their capacity for cell wall acidification? Plant Physiol. 93:7-11.

Archive of SID

www.SID.ir