

تأثیر تنش شوری بر جذب و توزیع عناصر معدنی در اندامهای مختلف گیاه زیتون

سید اصغر موسوی، حسین لسانی و مصباح بابالار^۱

شوری منابع آب و خاک یکی از عوامل اصلی محدودیت توسعه و تولید محصولات کشاورزی به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک است. هم اکنون بیش از ده درصد (۹۵۰ میلیون هکتار) کل زمینهای جهان تحت تأثیر شوری قرار دارند. در طبیعت بیشترین تنش شوری ناشی از نمکهای سدیمی بخصوص کلرید سدیم می باشد و در اغلب خاکها و آبهای شور، یونهای سدیم و کلر و ید به عنوان یونهایی که اثرات زیان آوری روی گیاه ایجاد می نماید، شناخته شده اند. از نظر اقلیمی بخش عمده مساحت ایران جزء مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می گردد. در این مناطق عواملی از جمله میزان کم بارندگی، تبخیر زیاد از سطح خاک و همچنین آبیاری با آب های، با املاح زیاد، باعث تجمع نمک و شوری خاک می شود. زیتون به دلیل تحمل بالا به خشکی و تحمل نسبی به شوری در مناطق خشک و نیمه خشک که محدودیت آب وجود دارد، کاشته می شود منابع آب و خاک در این مناطق اغلب در معرض شوری قرار دارد به همین دلیل، رشد گیاه زیتون تحت تأثیر شوری قرار گرفته و تولید محصول کاهش می یابد. با توجه به اهمیت توسعه کشت زیتون و نیاز شدید کشور به فرآورده های روغنی و کنسروی این محصول، بررسی اثر تنش های محیطی از جمله شوری بر روی رشد و نمو زیتون از اهمیت زیادی برخوردار است. بر همین اساس، آزمایشی به منظور تأثیر شوری ناشی از کلرید سدیم در آب آبیاری بر جذب و توزیع عناصر معدنی در اندامهای مختلف دو رقم از مهمترین ارقام بومی زیتون و تعیین تحمل نسبی آنها به شوری در محل گلخانه های تحقیقاتی گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل با دو فاکتور در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا شد. فاکتور اول رقم با دو سطح (ارقام بومی روغنی و زرد) و فاکتور دوم شوری با پنج سطح، شامل غلظت های ۰ (شاهد)، ۴۰، ۸۰، ۱۲۰ و ۱۶۰ میلی مولار کرید سدیم بود که همراه محلول غذایی هوگلند در آب آبیاری بکار برده شد. در این آزمایش، نهال های یک ساله و یکنواخت ارقام روغن و زرد، پس از شستشوی ریشه ها و ضد عفونی آنها با محلول قارچ کش بنومیل، در گلدانهای پلاستیکی ضد عفونی شده، با قطر دهانه ۳۰ سانتی متر حاوی مخلوط یکسانی از پرلیت + ماسه (۱:۱) کشت گردیدند. پس از استقرار گیاهان در محیط کشت، اعمال تدریجی تیمار شوری با غلظت ۱۰ میلی مولار کلرید سدیم به

^۱ به ترتیب محقق مرکز تحقیقات کشاورزی چهارمحال و بختیاری، شهر کرد، استاد گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج، دانشیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج

همراه محلول غذایی هوگلند شروع و پس از گذشت ۳۰ روز غلظت نهایی شوری در تیمارها به ترتیب ۰ (شاهد)، ۴۰، ۸۰، ۱۲۰، ۱۶۰ میلی مولار کلرید سدیم در محلول غذایی رسید و رشد گیاهان به مدت ۱۵۰ روز در این تیمارها ادامه یافت. در طول مدت آزمایش در گلخانه، میانگین دما ۲۶ درجه سانتیگراد در روز و ۱۸ درجه سانتیگراد در شب، میانگین رطوبت نسبی در حدود ۷۰ درصد و شرایط نور در حالت طبیعی بود. در پایان آزمایش، گیاهان را از گلدان خارج ساخته و اندامهای برگ، ساقه و ریشه آنها در هر تکرار برای کلیه تیمارها به طور مجزا جدا گردید. نمونه‌ها پس از شستشو با آب معمولی و سپس با آب مقطر، به مدت ۷۲ ساعت در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد خشک شدند. پس از آن نمونه‌ها آسیاب شده و توسط الک شماره یک صاف گردیدند و از این نمونه‌های پودر شده جهت اندازه‌گیری عناصر استفاده گردید. روش هضم نمونه و تهیه عصاره، جهت اندازه‌گیری عناصر سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و فسفر در بافتهای گیاه روش سوزاندن خشک و استفاده از اسید کلریدریک ۲ نرمال بوده است. اندازه‌گیری عناصر در اندامهای برگ، ساقه و ریشه به روش ذیل انجام گردید. سدیم و پتاسیم توسط دستگاه فلایم فتومتر، کلسیم و منیزیم توسط دستگاه جذب اتمی، کلر توسط دستگاه کلرسنج، ازت توسط دستگاه کج‌لدال و فسفر با روش رنگ سنجی توسط دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه‌گیری گردید. براساس نتایج، تأثیر شوری روی عناصر معدنی در اندامهای مختلف گیاه بسیار معنی‌دار بوده است. میزان عناصر سدیم و کلر در برگ، با افزایش شوری تا غلظت ۸۰ میلی‌مولار به طور تدریجی افزایش یافت ولی با افزایش بیشتر شوری، میزان سدیم و کلر برگ شدیداً افزایش نشان داد. روند تغییرات سدیم و کلر در ریشه برعکس بود به طوری که با افزایش شوری تا غلظت ۸۰ میلی‌مولار میزان سدیم و کلر در ریشه به سرعت افزایش یافت ولی با افزایش بیشتر شوری، میزان سدیم و کلر ریشه بطور تدریجی افزایش نشان داد. میزان سدیم و کلر در ساقه با افزایش شوری تقریباً به طور خطی افزایش یافت. براساس نتایج محتوی کلر در اندامهای مختلف به مراتب بیشتر از سدیم بود. ارقام از نظر میزان سدیم و کلر در اندامهای مختلف تفاوت معنی‌داری داشتند و رقم زرد، میزان سدیم و کلر کمتری را در برگ و ساقه و میزان بیشتری را در ریشه‌ها در مقایسه با رقم روغنی نشان داد. میزان پتاسیم در برگ رابطه معکوس با میزان سدیم داشت به طوری که با افزایش تدریجی سدیم برگ تا غلظت ۸۰ میلی‌مولار میزان پتاسیم برگ به طور تدریجی کاهش یافت و با افزایش بیشتر شوری، کاهش شدیدی در پتاسیم برگ مشاهده شد. میزان پتاسیم ریشه با افزایش شوری به طور خطی کاهش یافت. ارقام از نظر میزان پتاسیم برگ و ریشه تفاوت معنی‌داری نشان دادند. با افزایش شوری تا غلظت ۱۲۰ میلی‌مولار، میزان کلسیم برگ کاهش تدریجی نشان داد ولی در غلظت ۱۶۰ میلی‌مولار کاهش شدیدی یافت. کلسیم ریشه با افزایش شوری کاهش شدیدی نشان داد ولی میزان کاهش کلسیم ریشه در رقم روغنی به مراتب بیشتر از رقم زرد بود. میزان منیزیم برگ و ریشه در اثر شوری به طور معنی‌دار کاهش یافت و کاهش منیزیم در برگ رقم روغنی بیشتر بود. ارقام از نظر میزان منیزیم ساقه و ریشه تفاوت معنی‌داری نداشتند. با افزایش

شوری، میزان ازت و فسفر در اندامهای گیاه کاهش یافت ولی ارقام در سطوح مختلف شوری از نظر ازت و فسفر تفاوت معنی داری نداشتند و روند کاهش یکسانی را نشان دادند.