اثر متقابل شوری و ازت بر وزن خشک بخش هوایی و غلظت یونهای Na^+ و K^+ در برگهای دو رقم زیتون (روغنی و کرونیکی)

مریم تحمل کنان[۱]، احمدگلچین[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی، [۲]استاد گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

مقدمه

مطالعهٔ اثر متقابل شوری و نیتروژن بر رشد و نمو گیاه به منظور شناخت تغییرات ایجاد شده در ترکیب شیمیایی گیاه در اثر تنش شوری و راههای مقابله با آن ضرورت دارد. در بین عناصر غذایی، نیتروژن یکی از مهمترین عناصر محدودکنندهٔ رشد گیاه است. هنگامیکه گیاهان تحت تنش شوری قرار می گیرند جذب نیتروژن بیش از سایر عناصر غذایی کاهش می یابد[۳]. از آنجائیکه بخش عمدهٔ نیتروژن درخاک بشکل ترکیبات آلی یافت می شود؛ تجزیهٔ این ترکیبات جهت آزاد کردن نیتروژن به فرم قابل جذب ضروری است. با توجه به اینکه تجزیه نیتروژن آلی و معدنی شدن آن تحت تأثیر فعالیت میکروارگانیسم صورت می گیرد؛ شرایط خاک اثر محسوسی بر سرعت و میزان این واکنشها دارد[۳]. شوری زیاد مانع از رشد و فعالیت جمعیت میکروبی خاکها می گردد و بدین ترتیب بطور غیرمستقیم بر تبدیل و قابلیت استفاده نیتروژن اثر سوء می گذارد. رشد و عملکرد بیشتر گیاه در نتیجهٔ استفاده از نیتروژن در خاکهای شور ممکن است تا حدودی در نتیجهٔ جذب بیشتر آنیون نیترات باشد که جانشین آنیون کلر در جذب می شود[۵].

مواد و روشها

برای انجام این آزمایش نهالهای ریشه دار شده دو رقم زیتون (روغنی وکرونیکی) از محیط خاک به گلدانهای حاوی مقدار مشخصی از پرلیت منتقل شدند و با محلول غذایی مخصوص محیط هیدروپونیک آبیاری شدند. بعد از اطمینان از استقرار و سازگاری نهالها در محیط کشت جدید تیمارهای آزمایشی که شامل سه سطح شوری (۴، ۸ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر) و سه سطح ازت (۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم در لیتر) بودند بر روی نهالهای ارقام مذکور به مدت پنج ماه اعمال شدند. این تحقیق بصورت یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار بر روی ارقام روغنی و کرونیکی زیتون در گلخانه اجرا شد. پس از برداشت نهالها، وزن خشک بخش هوایی و غلظت یونهای سدیم و پتاسیم در برگها اندازه گیری شدند.

نتایج و بحث

در ارقام مورد بررسی با افزایش سطح شوری بر غلظت سدیم برگها افزوده و از وزن خشک بخش هوایی و غلظت پتاسیم برگها کاسته شد. همچنین در هر دو رقم با افزایش سطح نیتروژن، وزن خشک بخش هوایی و میزان پتاسیم برگ افزایش ولی میزان سدیم برگ کاهش یافت (جدول ۱). این کاهش برای رقم روغنی تا سطح ۳۰۰ میلی گرم در لیتر نیتروژن و برای رقم کرونیکی تا سطح ۲۰۰ میلی گرم در لیتر نیتروژن بود و از سطح ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی گرم در لیتر نیتروژن این کاهش تقریبا متوقف و ثابت باقی مانده است (جدول ۱). در هر دو رقم روغنی و کرونیکی با افزایش میزان نیتروژن بر میزان پتاسیم برگها افزوده شده به طوریکه تا سطح ۲۰۰ میلی گرم در لیتر نیتروژن این افزایش برای هر دو رقم تقریباً یکسان صورت گرفت ولی از ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی گرم در لیتر نیتروژن این افزایش فقط برای رقم کرونیکی ادمه یافت و در رقم روغنی به مقدار نسبتاً کمی با کاهش روبرو گردید (جدول ۱).

کاهش رشد در اثر شوری به دلیل مشکلاتی است که در جذب مواد معدنی دیگر به علت رقابت با Na^+ بوجود می آید[۵].

شوری به دلیل اختلالی که در تغذیه گیاه ایجاد می کند مانع رشد طبیعی گیاه می شود[۱]. یکی از علل حساسیت به شوری در گیاهان، عدم وجود ساز و کارهای لازم برای حفظ تعادل یونی در داخل گیاه می باشد. لذا در اثر تنش شوری، تعادل یونی در داخل گیاه به هم می خورد[۴]. معمولا گیاهانی که در خاکهای شور کشت می شوند، دچار کمبود پتاسیم هستند که می تواند به دلیل کمبود این عنصر در محیط ریشه یا کاهش جذب آن توسط سلول های ریشه در اثر رقابت با سدیم در شرایط شور باشد [۱]. غلظت بالای سدیم در محیط رشد گیاه، باعث کاهش غلظت پتاسیم در بسیاری از گونه های گیاهی می شود[۲]. این کاهش ممکن است بواسطهٔ اثر آنتاگونیسمی سدیم و پتاسیم در مکانهای جذب ریشه یا تأثیر سدیم بر انتقال پتاسیم در آوندهای چوبی باشد[۳].حفظ سطوح کافی پتاسیم در شرایط شور برای بقای گیاه ضرورت دارد. هر گونه اختلال در سیستم جذب و انتقال انتخابی مواد که در اثر نامناسب بودن شرایط شیمیایی محیط خاک ایجاد می شود می تواند از طریق فراهم کردن نسبت نامطلوب K^+ به Na^+ یا میزان کل این دو یون، بر فرآیندهای فیزیولوژیکی گیاه تاثیر منفی گذاشته و به اصطلاح ایجاد مسمومیت نماید[۶].

جدول ۱: مقایسه میانگین اثر متقابل رقم، ازت و بور بر وزن خشک بخش هوایی و غلظت سدیم و پتاسیم برگ زیتون

رقم	ازت (میلی گرم در لیتر)	شوری (دسی زیمنس بر متر)	غلظت پتاسیم برگ (درصد)	غلظت سدیم برگ (درصد)	وزن خشک بخش هوایی (گرم در بوته)
روغنی	۱۰۰	۴	۱/۶۱۶c	۰/۸۴۶f	۲/۷۴۷fg
روغنی	۱۰۰	۸	۱/۳۱۷g	۱/۲۱۲de	۲/۳۷۰hi
روغنی	۱۰۰	۱۲	۱/۱۰۱h	۱/۷۵۰ab	۱/۹۵۰k
روغنی	۲۰۰	۴	۱/۶۹۵b	۰/۷۰۰۴gh	۳/۷۴۸d
روغنی	۲۰۰	۸	۱/۴۲۳ef	۱/۱۴۳e	۲/۵۶۴fgh
روغنی	۲۰۰	۱۲	۱/۱۷۵h	۱/۵۱۷c	۲/۴۰۳hi
روغنی	۳۰۰	۴	۱/۷۴۵b	۰/۶۴۴۵h	۴/۶۴۱b
روغنی	۳۰۰	۸	۱/۴۷۴de	۰/۸۲۹۴f	۳/۳۲۳e
روغنی	۳۰۰	۱۲	۱/۲۷۶g	۱/۵۳۰c	۲/۲۰۹ij
کرونیکی	۱۰۰	۴	۱/۵۸۴c	۱/۲۴۲d	۳/۴۰۳e
کرونیکی	۱۰۰	۸	۱/۲۹۴g	۱/۴۹۶c	۲/۷۸۷f
کرونیکی	۱۰۰	۱۲	۱/۱۵۶h	۱/۸۰۱a	۱/۹۸۲jk
کرونیکی	۲۰۰	۴	۱/۷۵۰b	۰/۸۱۲۳f	۴/۴۹۹bc
کرونیکی	۲۰۰	۸	۱/۳۵۴fg	۱/۳۰۲d	۳/۶۷۶d
کرونیکی	۲۰۰	۱۲	۱/۱۷۰h	۱/۵۵۲c	۲/۵۰۶gh
کرونیکی	۳۰۰	۴	۱/۹۱۵a	۰/۷۸۲۱fg	۵/۲۷۳a
کرونیکی	۳۰۰	۸	۱/۵۰۱d	۱/۲۳۸d	۴/۳۲۰c
کرونیکی	۳۰۰	۱۲	۱/۲۸۱g	۱/۶۷۷b	۳/۴۳۴e
LSD 5%			۰/۰۷۲۳	۰/۰۸۳۵	۰/۲۳۲۷

هلال و منگل (۱۹۷۹) با استفاده از ازت معدنی نشان دار شده ثابت نمودند که حتی اگر غلظت ازت در بافت گیاه، بواسطهٔ شوری تحت تاثیر قرار نگیرد، متابولیسم تبدیل ازت به پروتئین صدمه خواهد دید. هلال و منگل نتیجه گیری کردند که صدمه به متابولیسم پروتئین یک جنبهٔ مهم از استرس شوری است که احتمالا بدلیل اختلال در تعادل K/Na ایجاد می گردد[۲]. نتایج این تحقیق نشان می دهد که وجود نیتروژن کافی در محیط رشد گیاه می تواند اثرات زیان آور شوری را از طریق کاهش غلظت سدیم و افزایش غلظت پتاسیم در بافتهای گیاهی بهبود ببخشد.

منابع

[1] Greenway, H. and R, Munns. 1980. Mechanisms of salt tolerance in nonhalophytes. Annu. Rev. Plant.
physiol. 31:141-190.
[2] Helal, H. M. and K. Mengel. 1979. Nitrogen metabolism of young barley plants as affected by NaCl-Salinity

and potassium. Plant Soil. 51:547-562.
[3] Lessani, H. and H. Marschner. 1978. Relation between salt tolerance and long-distance transport of sodium
and chloride in various crop species. Aust, J. Plant. Physiol. 5: 27-37.
[4] Lynch, J. and A. Lauchli. 1984. Potassium transport in salt-stressed barley roots. Planta. 161: 295-301.
[5] Thomas, JR. and G.W. Langdale. 1980. Ionic balance in cobastal ermudagrass influence by nitrogen
fertilization and soil salinity.Agron. J. 72: 449-452.