

واکنش یونجه نسبت به افزایش شوری محلول خاک

پروانه صیاد امین^۱ و پرویز احسانزاده^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ^۲ استادیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

در بین گیاهان علوفه‌ای، یونجه مهم‌ترین گیاهی است که جهت تامین خوراک دام‌ها کشت می‌شود. این گیاه از نظر مقاومت به شوری در گروه نسبتاً حساس قرار می‌گیرد [۲]. با توجه به وسعت قابل ملاحظه اراضی حاوی غلظت‌های بالای نمک‌های معدنی در ایران، کیفیت پایین آب آبیاری از لحاظ املاح، استفاده گسترده از کودهای شیمیایی و در پی آن، تجمع یون‌ها و افزایش شوری در خاک‌های زراعی و آب‌های زیر زمینی مناطق مختلف [۳]؛ کسب اطلاعات بیشتر در مورد نحوه واکنش گیاهان زراعی کلیدی جهت جلوگیری از کاهش تولید، ضروری به نظر می‌سد. در رابطه با واکنش ارقام رایج یونجه در ایران نسبت به شوری محلول خاک، به خصوص در مراحل حساس اولیه رشد، اطلاعات بسیار محدودی وجود دارد. از این رو، مطالعه کنونی به منظور بررسی تاثیر افزایش پتانسیل اسمزی محلول خاک بر رشد اولیه یونجه اجرا گردید.

مواد و روشها

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار بر روی چهار رقم یونجه بمی، یزدی، رنجر^۴ و ماوپا^۵ با پنج سطح شوری ۰، ۲، ۴، ۶ و ۸ دسی زیمنس بر متر (نمک کلرید سدیم)، در شرایط کنترل شده گلخانه اجرا گردید. گلدان‌ها توسط خاک لوم رسی با هدایت الکتریکی ۰/۸ دسی زیمنس بر متر و ظرفیت گلدانی (ظرفیت زراعی) ۲۳ درصد پر شدند و میزان نمک مورد نیاز جهت رسیدن به سطوح شوری مورد نظر با توجه به هدایت الکتریکی و درصد اشباع خاک تعیین گردید. در هر گلدان ۲۵ عدد بذر ضد عفونی شده کاشته و تا ۲۰ روز تعداد بذور سبز شده شمارش شد. آنگاه، تعداد بوته‌ها به سه بوته در هر گلدان، رسانده شد که پس از ۶۰ روز، برداشت گردید و وزن خشک ریشه و شاخساره، درصد آب نسبت به وزن خشک ریشه و شاخساره، نسبت وزن خشک شاخساره به ریشه و کارایی مصرف آب اندازه‌گیری شد. تجزیه‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SAS (نسخه ۹/۱) و مقایسه میانگین‌ها از طریق آزمون LSD_(0.05) صورت گرفت.

نتایج و بحث

افزایش شوری محلول خاک منجر به کاهش معنی‌دار درصد سبز شدن، وزن خشک ریشه و شاخساره، نسبت شاخساره به ریشه، درصد آب نسبت به وزن خشک ریشه و شاخساره و همچنین کارایی مصرف آب گردید (جدول ۱). این نتیجه حاصل کاهش پتانسیل آب خاک بر اثر افزایش غلظت نمک‌های محلول در خاک و در پی آن کاهش جذب آب توسط بذر در حال سبز شدن و ریشه گیاه می‌باشد [۳]. این امر در نهایت منتهی به کاهش محتوای آب گیاه در مقایسه با تیمار شاهد و کاهش رشد و تولید ماده خشک گیاه می‌گردد که میزان ماده خشک تولیدی را در مقایسه با آب مصرفی (کارایی مصرف آب) کاهش می‌دهد. از طرفی، اثرات سمی افزایش غلظت یون‌های نمک و جذب آن‌ها توسط ریشه گیاه نیز در کاهش رشد موثر می‌باشد [۲].

^۴- Ranger

^۵- Maopa

پال و همکاران [۳] اعلام کردند افزایش غلظت یون‌های محلول خاک از ۲ به ۸ دسی زیمنس بر متر، به طور معنی‌داری وزن خشک ارقام مختلف جو را که مقاومت خوبی در مقابل غلظت بالای املاح دارند، کاهش می‌دهد. گورهام و بریج [۱] نیز این نتایج را تایید می‌کنند. ایشان در تحقیقات خود بر روی گیاه نسبتاً مقاوم پنبه، اظهار داشتند علی‌رغم مقاوم بودن این گیاه به غلظت بالای کلرید سدیم در محلول خاک، وزن خشک گیاه کاهش داشت و این کاهش در سطح ۸ دسی زیمنس بر متر به شدت معنی‌دار بود که علت آن را به افزایش جذب یون سدیم و اثرات سمی آن بر گیاه نسبت دادند. همچنین، در پژوهش دیگری بر روی پنبه توسط ساچی و همکاران [۴]، نتایج مشابهی به دست آمد. کاهش معنی‌دار وزن تر و خشک ریشه، شاخساره، نسبت وزن خشک شاخساره به ریشه و درصد آب نسبت به وزن خشک ریشه و شاخساره در کاهو نیز گزارش شده است [۵].

جدول ۱- مقایسه میانگین‌های واکنش رشدی یونجه در سطوح مختلف شوری محلول خاک (دسی زیمنس بر متر).[†]

شوری محلول خاک	E_{max} (%)	RDW (gr)	SDW (gr)	S/R	W/RDW (%)	W/SDW (%)	WUE (%)
۰	۷۸ ^a *	۵/۶۶ ^a	۶/۸۸ ^a	۱/۲۴ ^a	۲۹/۵۰ ^a	۳۹/۳۳ ^a	۶۸/۵۰ ^a
۲	۵۹ ^b	۳/۶۷ ^b	۴/۰۰ ^b	۱/۱۱ ^b	۲۵/۳۳ ^b	۳۴/۳۳ ^b	۵۷/۴۲ ^b
۴	۴۳ ^c	۱/۹۵ ^c	۱/۹۶ ^c	۱/۰۲ ^{bc}	۲۰/۷۵ ^c	۲۹/۲۵ ^c	۴۸/۱۷ ^c
۶	۲۲ ^d	۰/۹۲ ^d	۰/۹۰ ^d	۱/۰۰ ^{bc}	۱۶/۷۵ ^d	۲۴/۳۳ ^d	۴۱/۹۰ ^d
۸	۱۸ ^d	۰/۷۱ ^e	۰/۶۲ ^e	۰/۹۱ ^c	۱۶/۰۰ ^d	۱۸/۵۰ ^e	۳۲/۳۵ ^e

* در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشند.
† درصد سبز شدن بذور (E_{max})، وزن خشک ریشه (RDW)، وزن خشک شاخساره (SDW)، نسبت وزن خشک شاخساره به ریشه (S/R)، درصد آب نسبت به وزن خشک ریشه (W/RDW)، درصد آب نسبت به وزن خشک شاخساره (W/SDW) و کارایی مصرف آب (WUE).

در بین ارقام مورد آزمایش که همگی در زمره ارقام پر محصول می‌باشند، دو رقم داخلی بمی و یزدی بالاترین درصد سبز شدن، وزن خشک ریشه و شاخساره، نسبت شاخساره به ریشه و کارایی مصرف آب را نشان دادند که بیانگر سازگاری بهتر این ارقام با شرایط شوری خاک است. در مقابل، درصد آب نسبت به وزن خشک ریشه و شاخساره دو رقم رنجر و مائوپا بیشتر بود که این نتیجه تاییدی است بر نیاز سلول‌های این دو رقم به آب برای رشد و نمو در مقایسه با دو رقم بمی و یزدی می‌باشد (جدول ۲). تفاوت بین ارقام، در جو [۳] و پنبه [۱ و ۴] نیز گزارش شده است.

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های واکنش رشدی ارقام مختلف یونجه.[†]

رقم یونجه	E_{max} (%)	RDW (gr)	SDW (gr)	S/R	W/RDW (%)	W/SDW (%)	WUE (%)
بمی	۴۷ ^a *	۳/۰۳ ^a	۳/۰۹ ^a	۰/۹۸ ^a	۲۳/۸۷ ^b	۳۱/۲۷ ^b	۵۴/۲۰ ^a
یزدی	۴۰ ^a	۳/۰۷ ^a	۳/۲۱ ^a	۰/۹۸ ^a	۲۲/۷۳ ^b	۳۰/۸۷ ^b	۵۴/۳۳ ^a
رنجر	۴۶ ^b	۲/۰۶ ^c	۲/۴۹ ^c	۱/۱۵ ^a	۲۰/۶۷ ^a	۲۷/۵۳ ^a	۴۴/۸۷ ^b
مائوپا	۴۶ ^a	۲/۱۸ ^b	۲/۷۰ ^b	۱/۱۱ ^a	۱۹/۴۰ ^a	۲۶/۹۳ ^a	۴۵/۲۷ ^b

* در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشند.
† درصد سبز شدن بذور (E_{max})، وزن خشک ریشه (RDW)، وزن خشک شاخساره (SDW)، نسبت وزن خشک شاخساره به ریشه (S/R)، درصد آب نسبت به وزن خشک ریشه (W/RDW)، درصد آب نسبت به وزن خشک شاخساره (W/SDW) و کارایی مصرف آب (WUE).

به طور کلی می‌توان گفت درمیان ارقام پر محصول یونجه، ارقام داخلی بمی و یزدی در شرایط بالا بودن غلظت املاح محلول خاک که تاثیر منفی بر شد گیاه دارد، نسبت به ارقام دیگر ارجح می‌باشند و علاوه بر این که چنین شرایطی را هنگام سبز شدن و در اوایل دوره رشد بهتر تحمل می‌کنند، کارایی مصرف آب بهتری را نیز نشان می‌دهند.

منابع

- Gorham, J. and J. Bridges. 1995. Effects of calcium on growth and leaf ion concentrations of *Gossypium hirsutum* grown in saline hydroponic culture. *Plant Soil*, 176: 219-227.
- Hall, A. 2001. *Crop Responses to Environment*. CRC Press, Boca Raton.
- Pal, B., C. Singh and H. Singh. 1984. Barley yield under saline water cultivation. *Plant Soil*, 81: 221-228.
- Sacchi, G. A., A. Abruzzese, G. Lucchini, F. Fiorani and S. Cocucci. 2000. Efflux and active re-absorption of glucose in roots of cotton plants grown under saline conditions. *Plant Soil*, 220: 1-11.
- Sannazzar, A., O. A. Ruiz, E. O. Alberto and A. B. Menendez. 2006. Alleviation of salt stress in *Lotus glaber* by *Glomus intraradice*. *Plant Soil*, 285: 279-287.