نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۵، شماره ۱، بهار ۱۳۹۰، ص. ۳۷-۳۴
شاپا: ۴۷۳۰ - ۲۰۰۸

Journal of Horticultural Science
Vol. 25, No. 1, Spring 2011, P. 34-37
ISSN: 2008 - 4730

تاثیر تنش شوری و ترینگزاپک اتیل بر مراحل اولیه رشد دو کولتیوار از چچم دائمی *Lolium perenne* L.

ایمان روح اللهی[1*] - محسن کافی[2]

تاریخ دریافت:۸۸/۶/۲۴
تاریخ پذیرش:۸۹/۲/۷

چکیده

اطلاعات کمی در خصوص پاسخ های مرفولوژیکی کولتیوارهای چچم دائمی *L. perenne* (نومن و اسپیدی گرین) در برابر سطوح متفاوت شوری و ترینگزاپک اتیل در مراحل اولیه رشد وجود دارد. به منظور بررسی اثر تیمارهای شوری در چهار سطح (۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۶۰۰۰ میلی گرم در لیتر) و ترینگزاپک اتیل در سه سطح (۰، ۵۰ و ۱۰۰ گرم در هکتار) روی خصوصیات مورفولوژیکی دو کولتیوار نومن و اسپیدی گرین آزمونی به صورت آزمایش فاکتوریل در غالب طرح کامل تصادفی در سه تکرار در مراحل اولیه رشد انجام شد. سطوح شوری به نحو معنی داری طول ریشه و ارتفاع کانوپی را در این آزمایش تحت تاثیر قرار دادند ولی هیچ گونه تاثیر معنی داری از ترینگزاپک اتیل در مراحل اولیه رشد مشاهده نشد. ترینگزاپک اتیل و سطوح شوری هیچ تاثیر متقابلی در مراحل اولیه رشد این دو کولتیوار نداشتند. ترینگزاپک اتیل در مراحل اولیه رشد در غلظت های بیان شده حتی در شرایط آبیاری با آب شور تاثیری بر عملکرد چمن *L. perenne* نداشت.

واژه های کلیدی: چچم دائمی، کولتیوار، تنش شوری، ترینگزاپک اتیل

مقدمه

با افزایش جمعیت و گسترش شهرها نیاز به گسترش فضای سبز نیز افزایش یافته است. چمن ها به عنوان مهمترین گیاهان پوششی بخش عمده فضای سبز شهری را شامل می شوند. جهت بهبود کیفیت زمین های چمن گرمسیری (مانند *Cynodon dactylon*) در فصل زمستان، از چمن های سردسیری جهت بذر پاشی مجدد[3] استفاده می شود. چچم دائمی (*L. perenne*) به عنوان یک چمن سردسیری به علت سرعت جوانه زنی بالا به نحو گسترده ای جهت بذر پاشی مجدد مورد استفاده قرار می گیرد. قبل از بذر پاشی مجدد، بسیاری از مدیران زمین های ورزشی از تنظیم کننده های رشد جهت بهبود استقرار چمن های سردسیری استفاده می کنند (۷)، در واقع این تنظیم کننده های رشد با محدود کردن قدرت رقابت چمن های گرمسیری به بذر چمن های سردسیری اجازه می دهند تا به سرعت و به صورت موثری استقرار پیدا کنند (۱ و۳). در راستای کاهش هزینه ها وکاهش مصرف آب شیرین در دسترس جهت آبیاری، استفاده از تنظیم‌کننده‌های رشد (PGR)[4] به یکی از مهمترین راهکارهای مدیریت چمن تبدیل شده است (۹). تنظیم کننده رشد گیاهی، یک ماده شیمیایی طبیعی یا تولیدی است که در زمان کاربرد روی چمن با جلوگیری از تقسیم سلولی رشد شاخساره را تحت تاثیر قرار می دهد (۹). ترینگزاپک اتیل، که در برگها و طوقه جذب می شود با کاهش تولید جیبرلیک اسید مانع طویل شدن سلول شده و به طور مداوم جهت کاهش دفعات سربرداری، افزایش کیفیت ظاهری و افزایش مقاومت نسبت به تنش های محیطی استفاده می شود (۱). این تنظیم کننده رشد ارتفاع کانوپی را ۴ تا ۶ هفته بعد از اعمال تیمار کاهش می دهد (۱، ۴ و ۱۲). پسرکلی و همکاران (۱۷) گزارش کردند که ارتفاع و وزن خشک شاخساره در چمن پوا (*Poa pratensis* L.) در مراحل اولیه رشد به نحو معنی داری تحت تاثیر ترینگزاپک اتیل کاهش می یابد. افزایش محتوای کلروفیل و کیفیت ظاهری چمن تحت تاثیر ترینگزاپک اتیل توسط اروین و کوسکی (۹) بعد از استقرار

۱و۲- دانشجوی دکتری و دانشیار دانشکده مهندسی باغبانی و فضای سبز، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران
(*- نویسنده مسئول: (Email: imanroohollahi@gmail.com

3- Over seeding

4- Plant Growth Regulators (PGR)

چمن گزارش شده است. مقاومت به شوری در گیاهان یک پدیده کاملا پیچیده است که فرایند های فیزیولوژیکی، مورفولوژیکی و بیوشیمیایی را شامل می شود (۱۹). مکانیسم های مقاومت به شوری در چچم دائمی (*L. perenne*) واضح نیست. دودک و پاکوک (۷) اعلام کردند که درصد جوانه زنی کل در چچم دائمی تا سطح شوری ۱۰۰۰۰ میلی گرم در لیتر تحت تاثیر قرار نمی گیرد ولی همین چمن در مراحل بلوغ و رشد کامل تا حدود ۵۰ درصد در سطح شوری ۷۵۰۰ میلی گرم در لیتر کاهش رشد نشان می دهد. چچم دائمی در سن بلوغ و رشد کامل، نسبت به شوری از حساسیت بیشتری نسبت به دوران جوانه زنی برخوردار است ولی در کل اطلاعات ناچیزی در این زمینه در دسترس است (۲ و ۱۷). هدف از این مطالعه ارزیابی تاثیر سطوح متفاوت شوری و ترینگزاپک اتیل و تاثیر متقابل احتمالی آنها در مراحل اولیه رشد چچم دائمی (*L. perenne*) است.

مواد و روش ها

بذور دو کولتیوار نومن و اسپیدی گرین[1] از چچم دائمی (*L. perenne*) در گلدان های پلاستیکی با قطر ۱۵ و ارتفاع ۲۵ سانتیمتر که با شن پر شده بودند کاشته شدند. آبیاری گلدان ها از ابتدا با سطوح شوری ۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۶۰۰۰ میلی گرم در لیتر از نمک کلرید سدیم صورت گرفت. این آزمایش به صورت فاکتوریل در غالب طرح کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. بعد از ۱۴ روز از زمان کاشت و بعد از رشد اولیه گیاهچه ها تحت شرایط ذکر شده، تیمار ترینگزاپک اتیل[2] در سه غلظت (۰، ۵۰ و ۱۰۰ گرم در هکتار) به صورت برگ پاشی اعمال شد، غلظت های مورد استفاده بر اساس مقادیر ثبت شده در منابع (۱، ۱۰ و ۱۲) انتخاب شدند. هفت روز بعد از اعمال تیمار تنظیم کننده های رشد، ده گیاهچه از هر گلدان انتخاب و طول گیاهچه، طول ریشچه و طول شاخه چه به صورت مجزا اندازه گیری و میانگین آنها یادداشت گردید. سپس گیاهچه ها در آون برای ۲۴ ساعت در دمای ۷۰ درجه خشک شده و وزن شدند. میزان نشت غشاء (درصد نفوذ پذیری غشاء پلاسمایی) توسط دستگاه EC متر و بر اساس روش پرایل و زامینک (۱۸) اندازه گیری شد. محتوای کلروفیل توسط دستگاه کلروفیل متر (مدل اسپد- ۵۰۲[3]) و میزان ارتفاع کانوپی با خط کش محاسبه شد.

نتایج و بحث

طبق جدول تجزیه واریانس تاثیر تنش های شوری روی محتوای کلروفیل و ارتفاع کانوپی معنی دار بود (جدول ۱). محتوای کلروفیل با افزایش سطح شوری تا غلظت ۶۰۰۰ میلی گرم در لیتر به شدت کاهش یافت (جدول ۲). ریچاردسون و همکاران (۲۰) گزارش کردند که کلروفیل عموماً تحت تنش شوری و طی فرایند پیری کاهش می یابد.

ترینگزاپک اتیل تاثیر معنی داری روی ارتفاع کانوپی و محتوای کلروفیل در مراحل اولیه رشد چچم دائمی نداشت (جدول ۱). بر خلاف نتایج این آزمایش که مراحل اولیه رشد چچم دائمی را ارزیابی نمود، روح اللهی (۱) و ویکو (۲۲) دریافتند که ترینگزاپک اتیل رشد کانوپی را در ۴ و ۶ هفته بعد از اعمال تیمار ودر مراحل استقرار کامل در چمن های *Poa* و *Cynodon* کاهش می دهد. در همین ارتباط یعنی ارزیابی محتوای کلروفیل در مرحله استقرار کامل اروین و کاسکی (۹) پیشنهاد کردند که بعد از استقرار کامل چمن پوا (*Poa pratensis*) در زمین، محتوای کلروفیل برگ ها توسط ترینگزاپک اتیل در دو هفته بعد از اعمال تیمار افزایش می یابد. تنش شوری در غلظت ۶۰۰۰ میلی گرم در لیتر باعث کاهش معنی دار ارتفاع کانوپی شد (جدول ۲). کاهش میزان رشد چچم دائمی تحت تنش شوری توسط Yongqin و همکاران (۲۳) و جهت سایر جنس های مورد استفاده در کاشت چمن توسط حسین و همکاران (۵)، بردسکی (۱۱)، کرامر (۶) و هافمن و مک کاری (۱۶) گزارش شده است، موارد یاد شده مطابق با نتایج دودکس و پاکوک (۷) است.

تیمار های ترینگزاپک اتیل و شوری تاثیر معنی داری روی درصد نفوذ پذیری غشاء پلاسمایی از خود نشان ندادند (جدول ۱). خاتکار و کوهد (۷) افزایش شدیدی در نشت غشاء دو کولتیوار از گندم تحت تاثیر تنش های شوری ۱۰ دسی زیمنس بر متر (۶۴۰۰ میلی گرم در لیتر) و ۱۵ دسی زیمنس بر متر (۹۶۰۰ میلی گرم در لیتر) نشان دادند اما حداکثر میزان تنش شوری در این آزمایش ۶۰۰۰ میلی گرم در لیتر بود. وزن تر گیاهچه ها با افزایش شوری تا سطح ۶۰۰۰ میلی گرم در لیتر به نحو معنی داری کاهش یافت (جدول ۲). مطابق نتایج پسرکلی و همکاران (۱۷) و کیان و همکاران (۱۹) رو ی چمن *Poa pratensis* تیمار های شوری ۴۰۰۰ و ۶۰۰۰ میلی گرم در لیتر نه تنها طول گیاهچه بلکه وزن تر آن را هم کاهش دادند (جدول ۲). نتایج مشابهی توسط سلطانی و همکاران (۲۱) در ارتباط با تاثیر منفی تیمار های شوری روی وزن تر گیاهچه های گندم گزارش شده است.

سطوح کلرید سدیم به نحو معنی داری طول ریشچه را در این آزمایش تحت تاثیر قرار دادند (جدول ۲)، اما ترینگزاپک اتیل تاثیر معنی داری در مراحل اولیه رشد روی چچم دائمی نداشت (جدول ۱). به طور کلی نتایج متضادی در ارتباط با تاثیر سطوح شوری روی طول

1- Numan and Speedy green
2- Trinexapac-ethyl
3- Model SPAD-502

ریشه گزارش شده است. برای مثال دودکس و همکاران (۸) مدعی شدند که با افزایش سطوح شوری رشد اندام هوایی کاهش در حالیکه رشد ریشه افزایش می یابد. کیان و همکاران (۱۹) نشان دادند که با افزایش سطوح شوری از سطح شاهد ۱۴۰۰ میلی گرم در لیتر تا ۳۳۰۰ میلی گرم در لیتر در کولتیوار لیموزین[1] از جنس لولیوم وزن خشک ریشه افزایش و با افزایش بیشتر در شوری رشد ریشه کاهش می یابد. این نتایج نشان دهنده مقاومت این جنس به شوری حاصل از کلرید سدیم است که توسط Yongqin و همکاران (۲۳) نیز تایید شده است.

ترینگزاپک اتیل تاثیر معنی داری روی ارتفاع گیاهچه، محتوای کلروفیل و ارتفاع کانوپی در مراحل اولیه رشد از خود نشان نداد (جدول ۱) اما با افزایش غلظت شوری به شدت کاهش یافتند (جدول ۲). هدف از این کاربرد، کاهش رشد چمن های موجود و علف های هرز احتمالی بدون تاثیر منفی روی استقرار گیاهچه های جدید حاصل از بذر پاشی مجدد که در مراحل اولیه رشد هستند، می باشد. در مجموع یک بار کاربرد تنظیم کننده رشد ترینگزاپک اتیل در هیچ کدام از غلظت های مورد نظر بعد از فرایند بذر پاشی مجدد، اثر منفی روی رشد گیاهچه های حاصل از بذور چچم دائمی تحت شرایط تنش شوری نداشته است. بنابراین می توان گفت که غلظت مورد استفاده حداقل در رنج غلظت های آزمایش انجام شده تاثیر منفی در مراحل ابتدایی رشد نخواهند داشت و مهمتر آنکه تاثیر متقابلی با شوری شدید در هیچ یک از غلظت ها مشاهده نشد. بنابراین زمان کاربرد این تنظیم کننده رشد از اهمیت بالایی برخوردار است.

جدول ۱- تجزیه واریانس طول گیاهچه، شاخساره، ریشچه، کلروفیل، ارتفاع و نشت غشاء دو کولتیوار متفاوت از چچم دائمی تحت تاثیر تیمارهای ترینگزاپک اتیل و شوری

منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی	میانگین مربعات					
		طول گیاهچه	طول ریشه چه	کلروفیل	ارتفاع	نشت غشاء	وزن تر
کولتیوار	۱	۶/۲۰ ns	۰/۰۱۹ ns	۰/۱۰۶ ns	۶/۳۹ *	۰/۳۶ ns	۰/۰۰۰۰۰۰۲ ns
هورمون	۲	۲/۲۰ ns	۰/۰۲۱ ns	۰/۱۰۰ ns	۰/۰۳ ns	۱/۱۳ ns	۰/۰۰۰۳۸۸۷ ns
کولتیوار × هورمون	۲	۵/۴۲ ns	۱/۴۸ ns	۰/۰۲۳ ns	۰/۴۳ ns	۰/۳۶ ns	۰/۰۰۰۱۱۷۹ ns
شوری	۳	۶۶/۴۶ **	۳/۸۲**	۰/۳۴۷ **	۱۵/۲۵ **	۲/۵۱ ns	۰/۰۰۱۴۲۳۶ **
کولتیوار × شوری	۳	۱/۸۷ ns	۰/۹۴ ns	۰/۰۱۷ ns	۰/۴۷ ns	۲/۲۰ ns	۰/۰۰۰۱۴۷۵ ns
هورمون × شوری	۶	۵/۴۲ ns	۱/۲۱ ns	۰/۰۵۸ ns	۰/۵۰ ns	۳/۴۴ ns	۰/۰۰۰۲۹۵۳ ns
کولتیوار × هورمون × شوری	۶	۱/۰۲ ns	۰/۸۹ ns	۰/۰۷۵ ns	۰/۵۰ ns	۲/۷۴ ns	/۰۰۰۱۷۸۷ ns
خطا	۴۶	۲/۵۹	۰/۷۱	۰/۰۳۷	۱/۲۱	۱/۶۶	۰/۰۰۰۲۸۹۷
ضریب تغییرات (٪)		۱۰/۹۰	۱۴/۷۹	۲۵/۶۳	۱۵/۹۴	۲۵/۱	۲۲/۳۰

ns: عدم وجود تفاوت معنی دار. *: تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵٪ **: تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۱٪

جدول ۲- مقایسه میانگین تاثیر سطوح متفاوت شوری بر فاکتور های مورد اندازه گیری در مراحل اولیه رشد

تیمارهای شوری	محتوای کلروفیل	طول ریشه (cm)	طول شاخساره (cm)	طول گیاهچه (cm)	وزن تر (gr)	ارتفاع (cm)
شاهد	۰/۹۱a	۶/۰۴a	۱۰/۵۳a	۱۶/۵۹a	۰/۰۸۵a	۷/۶۶a
۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر	۰/۸a	۶ a	۹/۸۹a	۱۵/۸۶a	۰/۰۸۰a	۷/۳۵a
۴۰۰۰ میلی گرم در لیتر	۰/۷۲b	۵/۷۷b	۸/۸۷b	۱۴/۵۷b	۰/۰۷۴ab	۷a
۶۰۰۰ میلی گرم در لیتر	۰/۵۷c	۵/۰۶c	۷/۱۳c	۱۲/۱۸c	۰/۰۶۴b	۵/۵۸b

* حروف مشترک در هر ستون برای هر تیمار شوری نشان می دهد که اختلاف معنی داری وجود ندارد.

1- Limmousine

منابع

۱- روح اللهی ا.، کافی م. نادری ر. و پارسی نژاد م. ۱۳۸۷. تاثیر ترینگزاپک اتیل و پاکلوبوترازول بر برخی از خصوصیات کمی و کیفی چمن پوآ (*Poa pratensis* CV Barimpala). مجله علوم کشاورزی ایران، شماره۳۹ (۱): ۲۱۸ -۲۰۹.

۲- روح اللهی ا.، کافی م. و ارغوانی م. ۱۳۸۸. تاثیر تیمار های شوری روی جوانه زنی و مراحل اولیه رشد سه جنس متفاوت چچم دائمی، پوآ و سینودون. فصلنامه پژوهش و سازندگی، بهار ۱۳۸۸، شماره ۸۲. صفحه ۱۱۵ -۱۱۰.

3- Bell G.E., Danneberger T.K., and McDonald M.B. 1997. Chemical inhibition cool season turfgrass germination. International Turfgrass Society. Research Journal Volume. 8:411- 417.

4- Beasley J.S., and Branham B.E. 2005. Trinexapac-ethyl affects Kentucky bluegrass root architecture. HortScience. 40(5): 1539-1542.

5- Borowski E. 2008. Studies on the sensitivity of some species and cultivars of lawn grasses on salinity with sodium chloride during the seed germination and first year of growth. Folia Horticulture. 20(1): 81-98.

6- Cramer G.R. 2003. Differential effects of salinity on leaf elongation kinetics of three grass species. Plant Soil. 253-244.

7- Dudeck A.E., and Peacock C.H. 1985. Salinity effects on perennial ryegrass germination. HortScience. 20(2): 268-269.

8- Dudeck A.E., Singh S., Giordano C.E., Nell T.A., and McConnell D.B. 1983. Effect of sodium chloride on *Cynodon* turfgrass. Agrononomy Journal. 75:927-930.

9- Ervin E.H., and Koski A.J. 2001.Trinexapac-ethyl increases kentucky bluegrass leaf cell density and cholorophyll concentration. HortScience. 36 (4): 787-789.

10- Fry J.B., and Huang B. 2004. Applied Turfgrass Science and Physiology. John wiley &sons pob, Inc., Hoboken, Newjersey, Canada.

11- Hussain M., and Naeem M., Ashraf M.Y., and Igbal Z. 2002. Effects of NaCl salinity on growth and ion partitioning in some barley varieties. Online Journal of Biological Science. 2 (9) :608-611.

12- Jiang H., and Fry J. 1998. Drought responses of perennial ryegrass treated with plant growth regulators. HortScience. 33 (2): 270-273.

13- Johnson B.J. 1992. Response of tifway bermudagrass to rate and frequency of flurprimidol and paclobutrazol application. HortScience. 271 (3): 230-232.

14- Khatkar D., and Kuhad M.S. 2000. Short-term salinity induced changes in two wheat cultivars at different growth stages. Biologia plantarum. 43 (4):629-632.

15- kishorekumar A. 2006. Defferential effects of hexaconazole and paclobutrazol on the foliage characteristics of Chinese potato. Acta Biological Szeged. 50 (3-4): 127-129.

16- McCarty L. B., and Dudeck A. E. 1993. Salinity effects on bentgrass germination. HortScience. 28 (1): 15-17.

17- Pessarakli M., Marcum K.B., and Kopec D.M. 2006. Intractive effects of salinity and primo on the growth of Kentucky bluegrass. Journal of Food, Agriculture and Environment. 4(1):325-327.

18- Prail I., and Zamenik J. 1998. The use of a conductivity measurement method for assessing freezing injury: Influence of leakage time, segment number, size and shape in a sample on evaluation of the degree of injury. Environmental and Experimental Botany. 40 (1): 1-10.

19- Qian Y.L., Wilhelma S.J., and Marcum K.B. 2001. Comparative Responses of Two Kentucky Bluegrass Cultivars to Salinity Stress. Crop Science. 41:1895-1900.

20- Richardson A.D., Duigan S.P., and Graeme P.B. 2002. An evaluation of noninvasive methods to estimate foliar chlorophyll content. New Phytologist. 153:185-194.

21- Soltani M., Gholipoorb M., and Zeinali E. 2006. Seed reserve utilization and seedling growth of wheat as affected by drought and salinity. Environmental and Experimental Botany. 55(1-2):195 – 200.

22- Wiecko G. 1997. Response of `TifWay` Bermudagrass to trinexapac-ethyl. Journal of Turfgrass Managment. 2: 29-36.

23- Yongqin D., Xuefang C., Weiping S., and Ping W. 2003. A screening of the salt tolerance variety of lawn grass biotechnology. Acta Agriculture Shanghai. 19 (1):37-40.