ارزیابی کیفیت ظاهری بیست و سه رقم چمن آبی (*Poa pratensis*) تحت شرایط تنش گرما

صفورا دهقانی پوده (١)، نعمت اله اعتمادی (٢)، سهیلا خورسندی (٣)، جمشید رزمجو(٤)، محمد رضا سبزعلیان(٥)، رویا حقایق پرور(٦)، ستاره موسوی فرد (٧)

١ و ٣- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته علوم باغبانی دانشگاه صنعتی اصفهان ٢ ، ٤ و ٥- عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان ٦ و ٧ –کارشناس باغبانی

چمن های سردسیر در طی تابستان غالبا با تنش گرما مواجه می شوند. یکی از مهمترین چمن های سردسیری چمن آبی است که دارای ارقام متفاوت می باشد که به تنش های محیطی واکنش های متفاوتی نشان می دهند. موضوع این تحقیق ارزیابی کیفیت ظاهری بیست و سه رقم چمن آبی به تنش گرما است. ارقام در چهار تکرار کاشته و در اتاقک رشد به مدت دو ماه در معرض تنش گرما قرار گرفتند. دمای اتاقک رشد هر دو هفته به میزان ٥ درجه سانتیگراد از ٢٥ تا ٥٠ درجه سانتیگراد افزایش یافت. میانگین ارتفاع، تراکم، میانگین وزن خشک اندام هوایی، شاخص رنگ و سوختگی برگ در پایان آزمایش اندازه گیری شد. نتایج نشان داد تنش گرما باعث کاهش شاخص رنگ و افزایش سوختگی برگ در تمام ارقام شد. رقم 'Balin' و 'Liberty'به ترتیب بیشترین ارتفاع (٤٨/٢٨ ، ٤٧/٥٥) و تراکم (٥/٢٥، ٥) را در میان ارقام داشت. 'Ram1' 'Liberty' با میانگین ١ کمترین و رقم 'Park' با میانگین٨/٧٧ بیشترین سوختگی برگ را نشان دادند. در میان ارقام مورد آزمایش 'Liberty' مقاومت بیشتری به تنش گرما داشت.

کلمات کلیدی: کنتاکی بلوگراس، تنش گرما، کیفیت ظاهری و رقم 'Liberty'

مقدمه

چمن آبی بهترین و با کیفیت ترین چمن فصل سرد است (١ و ٣) و به دلیل داشتن رنگ سبز، بافت ریز و رشد متراکم ارزش زیادی دارند(١). این چمن به دامنه وسیعی از شرایط محیطی سازگار شده است(١ و٣). تنش گرما به عنوان افزایش دما بالاتر از حد آستانه برای مدت زمان کافی تعریف می شود که منجر به خسارات غیر قابل برگشت بر روی رشد و نمو گیاهان می شود(٦). محدوده دمایی مناسب برای رشد ریشه و اندام هوایی چمن های سردسیر ١٠ تا ٢٣ درجه سانتیگراد گزارش شده است(٧ و ٩). تنش گرما محدودیت اصلی رشد چمن های سردسیر در مناطق گرم محسوب می شود(٣ و ٧ و ١٠) و از علائم آن می توان به پژمردگی و سوختگی برگ ها اشاره کرد(٧). کیفیت چمن آبی طی ماه های تابستان کاهش می یابد(٤) و اغلب همراه با تنش خشکی همزمان در طول ماه های تابستان اتفاق می افتد و باعث محدودیت رشد و کاهش شدید کیفیت ظاهری چمن های سردسیر می شود(٨ و ٩).

نواحی مرکزی کشور ایران نیز با توجه به موقعیت جغرافیایی آن در طول تابستان دارای چنین تنش هایی هستند. گزارش هایی مبنی بر وجود تنوع ژنتیکی در میان ارقام چمن آبی موجوداست(٣) و دانستن پاسخ های رشدی در مواجه با تنش های تابستان، اصلاح کنندگان را قادر می سازد تا راهکارهای انتخاب و غربال به منظور ایجاد رقم را افزایش دهند(٩).

مواد روش ها

این آزمایش در دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان انجام شد. بدین منظور بیست و سه پلاگ از گونه *Poa pratensis* شامل Ampellia، Banff، Bluebanner، Conni، Crusade، Challenge، Genome، Georgetown، Park، Haga، Hamony، Nugget، Newport، Merion، Snow، Barcelona، Nmtop،

Ikone، Ram1، Freedom، Liberty ، Down و Balin از کلکسیون چمن سازمان پارک ها و شهرداری اصفهان به صورت غیر جنسی (پلاگ) تهیه و به گلدان های پلاستیکی به قطر ١٣ سانتیمتر حاوی خاک با بافت لوم رسی منتقل شد. این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با چهار تکرار انجام شد. بعد از استقرار کامل چمن ها، گلدان ها به اتاقک رشد به ابعاد ٢/٥ ×٣/٥× ٢/٨ متر انتقال و به مدت یک ماه در شرایط دمایی ٢٥ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ٨٠ درصد قرار گرفتند. دمای اتاقک رشد هر دو هفته به میزان ٥ درجه سانتیگراد افزایش یافت و پس از رسیدن به ٥٠ درجه سانتیگراد تنش گرما به اتمام رسید. صفات اندازه گیری شده شامل شاخص های رشد(ارتفاع و وزن خشک اندام هوایی) و کیفیت ظاهری از جمله تراکم، رنگ و سوختگی برگ بر اساس ارزیابی (١-٩) NTPE بود. داده های حاصل از اندازه گیری توسط نرم افزار آماری SAS تجزیه و تحلیل و میانگین های حاصل با روش LSD با هم مقایسه شدند.

نتایج و بحث

ارتفاع: رقم Balin با میانگین ٤٨ /٢٨ سانتیمتر و بعد از آن رقم Liberty با میانگین ٤٧/٥٥ سانتیمتر بیشترین و رقم Ikone بامیانگین ٢٧/٣٩ سانتیمتر کمترین ارتفاع را در میان ارقام داشتند.

وزن خشک اندام هوایی: رقم Liberty با میانگین ٤/٦٦ گرم و بعد از آن رقم Down با میانگین٤/٤٩ گرم بیشترین و رقم Park با میانگین ٠/٩٢ گرم کمترین میزان را به خود اختصاص دادند.

رنگ: براساس جدول مقایسه میانگین اثر تیمار گرما بر شاخص رنگ معنی دار بود و با توجه به اینکه در شرایط قبل از تیمار تمام ارقام در شرایط مطلوب بودند (سبز پر رنگ) ، تنش گرما باعث کاهش شاخص رنگ در تمام ارقام شد. در این میان ارقام Ram1، Snow و Liberty با میانگین ٥/٥ بیشترین و رقم Ampellia با میانگین ١/١٢ کمترین میزان رنگ را داشتند.

تراکم: رقم Liberty با میانگین ٥/٢٥ و بعد از آن ارقام Snow، Ram1 و Balin با میانگین ٥ بیشترین و رقم Park با میانگین ١ کمترین تراکم را در میان ارقام داشتند.

سوختگی برگ: در شرایط قبل از تیمار تمام ارقام در وضعیت بدون سوختگی بودند و تیمار گرما باعث سوختگی (کلروز و خشکیدگی) برگها در تمام ارقام شد. رقم Ram1 با میانگین ١/٣٥ و رقم Liberty با میانگین١/١٢ کمترین میزان سوختگی و رقم Ampellia بامیانگین ٨/٨٨ و رقم Park با میانگین ٨/٧٧ بیشترین سوختگی را به خود اختصاص دادند.

با توجه به نتایج به دست آمده تنش گرما باعث کاهش کیفیت ظاهری چمن شد که با نتایج تحقیقات قبلی مطابقت دارد(٤، ٨ و ٩). همچنین این شرایط باعث سوختگی و خشکیدگی برگ و کاهش رنگ شد که علت آن کاهش تبخیر، تعرق و فتوسنتز عنوان شده است(٧). از طرف دیگر بیان شده تراکم و بیومس اندام هوایی با مقاومت به تنش گرما در ارتباط است(١٠). بنابراین رقم Liberty با داشتن تراکم، رنگ و وزن خشک اندام هوایی بیشتر، مقاوت بیشتری به تنش گرما در میان ارقام نشان داد. بنابراین ویژگی های ظاهری چمن از جمله رنگ، تراکم و سوختگی و همچنین شاخص های رشد از جمله وزن خشک اندام هوایی و ارتفاع می تواند به منظور انتخاب برای ارقام مقاوم به تنش گرما مورد استفاده قرار گیرد.

جدول مقایسه میانگین شاخص‌های رشد اندام هوایی و کیفیت ظاهری ۲۳ رقم کنتاکی بلوگراس در شرایط تنش گرما

صفات / ارقام	ارتفاع (سانتیمتر)	وزن خشک اندام هوایی(گرم)	رنگ (۹-۱)	تراکم (۹-۱)	سوختگی برگ (۹-۱)
Ampellia	۳۴/۴۵ d-g	۱/۸۳ h-k	۱/۱۲ i	۱/۱۲ g	۸/۸۸ a
Banff	۳۷/۷۲ c-f	۱/۹۸ g–k	۳/۲۵ b–g	۳/۲۵ b–f	۴/۵ d–j
Blue banner	۳۵/۱۲ d-g	۱/۹۴ g–k	۳ b–h	۳ c-f	۵/۴ b–h
Conni	۳۵/۴۴ d-g	۳/۶۵ a-c	۳ b–h	۳/۲۵ b–f	۶/۵۲ a–f
Crusade	۳۴/۵۵ d-g	۳/۴۸ a-c	۲/۵ d–i	۳ c-f	۴/۸۳ c–h
Challenger	۳۹/۶۵ a–f	۲/۵۸ c–i	۴/۵ a-c	۴/۵ a-d	۳/۱۵ f–j
Genome	۳۵/۵۶ d-g	۲/۳۸ e–i	۳ b–h	۲/۷۵ d-g	۶/۰۷ a–g
Georgetown	۴۱/۴۶ a–e	۲/۱۷ g-j	۳ b–h	۳ c-f	۶/۰۷ a–g
Haga	۳۶/۶۹ d-g	۱/۲۵ jk	۳ b–h	۳ c-f	۵/۰۶ c–h
Hamony	۳۴/۱۳ d-g	۲/۰۵ g-j	۲/۲۵ e–i	۲ e-g	۶/۹۷ a–e
Nugget	۴۰/۳۷ a–f	۱/۸۷ h-k	۴/۲۵ a-d	۴ a-d	۳/۶ e–j
Newport	۴۰/۲۰ a–f	۲/۳۴ f-i	۳/۷۵ a–f	۳/۵ a–e	۴/۷۲ d–i
Merion	۴۳/۳۰ a-d	۲/۵۲ d–i	۴ a–e	۴/۷۵ a-c	۴/۷۲ d–i
Snow	۳۲/۳۵ e-g	۳/۴۵ b-e	۵/۵ a	۵ ab	۲/۰۲ h-j
Park	۳۱/۹۸ fg	۰/۹۲ k	۱/۲۵ h	۱ g	۸/۷۷ ab
Barcelona	۳۶/۶۲ d-g	۲/۸۴ c–h	۲/۷۵ c–i	۴/۵ a-d	۷/۲ a-d
Nmtop	۴۳/۳۵ a-d	۳/۲۸ c-f	۲f-i	۱/۵ fg	۷/۴۲ a-d
Ikone	۲۷/۳۹ g	۱/۵۳ i-k	۱/۷۵ g-i	۲ e-g	۸/۲۱ a-c
Ram1	۴۶/۵۵ a-c	۲/۹۶ c–g	۵/۵ a	۵ ab	۱/۳۵ ij
Freedom	۴۶/۹۶ a-c	۲/۹۸ c–g	۴ a–e	۳/۵ a–e	۲/۸۱ g-j
Liberty	۴۷/۵۵ ab	۴/۶۶ a	۵/۵ a	۵/۲۵ a	۱/۱۲ j
Down	۳۸/۹۳ b–f	۴/۴۹ ab	۳/۷۵ a–f	۴/۷۵ a-c	۳/۶ e–j
Balin	۴۸/۲۸ a	۳/۰۲ c–g	۴/۷۵ ab	۵ ab	۴/۲۷ d–j

اعدادی که دارای حروف مشترک می‌باشند، تفاوت معنی داری در سطح ۵ درصد ندارند.

منابع

۱- سازمان پارک ها و فضای سبز تهران. ۱۳۸۵. اصول چمن کاری، انتشارات سازمان پارک ها و فضای سبز تهران.

2) Burt, M.G., and N.E. Christians. 1990. Morphological and growth characteristics of low and high-maintenance Kentucky bluegrass cultivars. Crop Sci. 30:1239-1243.

3) Bonos, S.A., and J.A. Murphy. 1999. Growth responses and performance of Kentucky bluegrass under summer stress. Crop Sci. 39:770-774.

4) Jiang, Y., and B. Huang. 2000. Effects of Drought or heat stress alone and in combination on Kentucky bluegrass. Crop Sci. 40:1358-1362.
5) Lio, J., X. Xie, J. Du, J. Sun, and X. Bai. 2008. Effects of simultaneous Drought and heat stress on Kentucky bluegrass. Sci. Hort. 115: 190-195.
6) Nilsen, E.T., and D.M. Orcutt. 1996. The physiology of plants under stress: Abiotic factors. John Wiley and Sons, Inc. New York, NY. p. 72-163.
7) Shortell, R. R. 2009. Genetic Diversity of Kentucky bluegrass in Morphological, Agronomic, and Abiotic Stress Tolerance Characteristics. The State University of New Jersey. New Brunswick, New Jersey.
8) Su, K., D.J. Bremer, S.J. Keeley, and J.D. Fry. 2007. Effects of high temperatures and Drought on a hybrid bluegrass compared with Kentucky bluegrass and tall fescue. Crop Sci. 47:2152-2161.
9) Wang, Z., and B. Huang. 2004. Physiological recovery of Kentucky bluegrass from simultaneous drought and heat stress. Crop Sci. 44:1729-1736.
10) Xu, Q., and B. Huang. 2001a. Morphological and physiological characteristics associated with heat tolerance in creeping bentgrass. Crop Sci. 41:127-133.

Evaluation of visual quality of twenty-three Kentucky bluegrass cultivars under heat stress

Abstract

Cool-season turfgrass are frequently subjected to heat stress during summer. The objective of this study was to evaluate visual quality of twenty three Kentucky bluegrass cultivars to heat stress conditions. Cultivars were grown in four replicate and subjected to heat stress in growth chamber for two months. Temperature of growth chamber was increased 5 ˚C biweekly from 25 to 50 ˚C. Mean height, mean density, shoot dry weight, leaf firing and color index were determined at the end of experiment. heat stress reduced color index and increased leaf firing in all cultivars. ‘Balin’ and ‘Liberty’ had high height and density respectively among cultivars. ‘Liberty’ and ‘Ram1’ gave the lowest leaf firing wherease ‘Park’ the highest. Among examined cultivars ‘Liberty’ appeared to be most heat tolerant.