تاثیر غلظتهای مختلف نیتروژن و ترکیب بسترکشت بر برخی صفات گیاه بنت قنسول (*Euphorbia pulcherrima*) رقم نوئل رد در سیستم کشت بدون خاک

سمیه کاتبی[۱]، پرویز نوروزی*[۲]، جواد رضاپور فرد[۳]
[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه
[۲و۳] استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه
*نویسنده مسئول: pn.hortsci@gmail.com

چکیده

محیط کشت ریشه و مدیریت مواد غذایی از مهمترین عوامل محیطی موثر در رشد گیاهان می‌باشد. بنت‌قنسول جزء گیاهان مقاوم به مقدار زیاد کود و بسیار حساس به مقادیر کم نیتروژن است. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر غلظت‌های مختلف نیتروژن (۱۸۰، ۲۳۰، ۲۸۰ و ۳۳۰ پی‌پی‌ام) و بسترهای کشت (پیت خزه و پرلیت (۱:۲) و کوکوپیت و پرلیت (۱:۲) بر برخی صفات گیاه بنت‌قنسول به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با ۸ تیمار و ۵ تکرار و در مجموع ۴۰ گیاه به صورت گلدانی و درشرایط گلخانه‌ایی، درگروه علوم باغبانی دانشگاه ارومیه انجام گرفت. محلول‌دهی بر پایهٔ نیاز هر گیاه تا پایان آزمایش انجام شد. نتایج حاصل از بررسی صفات نشان داد که غلظت ۲۳۰ پی پی ام نیتروژن سبب افزایش میزان سطح برگ، براکته و شاخص کلروفیل نسبت به سایر غلظت‌ها شده است. غلظت ۳۳۰ پی پی ام نیتروژن به دلیل تنش شوری و مواد غذایی سبب افزایش میزان آنتوسیانین شده است. در بستر پیت خزه + پرلیت بیشترین میزان شاخص کلروفیل و آنتوسیانین مشاهده شده است. هیچکدام از تیمارهای مورد بررسی تاثیر معنی‌داری بر محتوای نسبی آب بافت برگی نداشته است.

کلمات کلیدی: آنتوسیانین براکته، پیت خزه، تغذیه، سطح براکته.

مقدمه

بنت قنسول (*Euphorbia pulcherrima*) از نظر اقتصادی یکی از مهمترین گلهای گلدانی در سطح جهان است که ازخانواده Euphorbiaceae ، بومی مکزیک و گیاهی روزکوتاه می‌باشد. گل آذین بنت‌قنسول سیاتیوم نام دارد که پس از آن براکته‌های بزرگ رنگین قرار می‌گیرند. ارزش زینتی بنت‌قنسول به دلیل براکته‌های رنگی است که تحت تاثیر فتوپریود، با تجمع آنتوسیانین، دچار تغییر رنگ می‌شوند. جنبه‌های کیفی گیاهان زینتی به طور مستقیم تحت تاثیر تعادل مواد غذایی است. یکی از عوامل مهم در کاربرد محلول‌های غذایی، مدیریت دقیق نیتروژن، جهت افزایش بهره‌وری و پایداری تولیدات کشاورزی است که به دو عامل غلظت و نوع منبع نیتروژن بستگی دارد (مشرفی عراقی و همکاران، ۱۳۹۲). نیتروژن موادغذایی محدودکننده‌ی رشد می‌باشد (Argyropoulou *et al.*, 2015) که با تغییر روابط منبع و مخزن و در نتیجه توزیع جذب بین اندام‌های رویشی و زایشی به عنوان تنظیم‌کننده‌ی رشد عمل می‌کند (Lammerts van Bueren and C. Struik, 2017). اغلب نیتروژن باعث افزایش کانوپی گیاه، مقاومت به تنش‌های غیره زنده و غیره است. Argyropoulou و همکاران (۲۰۱۵) گزارش کرده‌اند که کمبود نیتروژن سبب کاهش معنی‌داری در میزان زیست‌توده، طول ریشه، تعداد برگ و سطح برگ، ارتفاع ساقه، محتوای کلروفیل، فتوسنتز خالص، هدایت روزنه‌ایی، در گیاهان ریحان شده است. خصوصیات اجزاء بستر کشت به طور مستقیم و غیر مستقیم برفیزیولوژی و رشد گیاهان اثر گذار می‌باشند. دلیل اختلافات رشد گیاهان در محیط‌های مختلف کشت به تفاوت محیط‌ها در ظرفیت تبادل کاتیونی، ظرفیت نگهداری آب، میزان خلل و فرج موجود و غیره نسبت داده شده است. در حال حاضر برای اهداف تجاری

IrHC2019

و خانگی مواد مختلف ارگانیک مانند پیت خزه، کوکوپیت و غیره و مواد معدنی مانند پرلیت و غیره برای رشد و تولید گیاهان گلدانی زینتی و سایر گونه های باغبانی استفاده می‌شود (Hussain *et al.*, 2017). کوکوپیت یک ترکیب حاصل از فرآوری پوستهٔ میوهٔ نارگیل می‌باشد که دارای ظرفیت تبادل کاتیونی کم تا متوسط، تخلخل هوایی زیاد،pH بین ۴/۵ تا ۶/۹ ، EC و ظرفیت نگهداری زیاد آب است. پیت‌خزه، تجمع طبیعی موادآلی در خزه‌ها می باشد و مهمترین نوع آن پیت خزه اسفاگنوم می‌باشد که دارای تهویه متوسط، ظرفیت تبادل کاتیونی متوسط تا زیاد، اسیدیته ۴-۳ است. پرلیت یک محیط کشت خنثی با ظرفیت تبادل کاتیونی بسیار کم است. شکل فیزیکی پرلیت نگهداری رطوبت و هوا در منطقه ریشه را متعادل می‌کند (خوشخوی، ۱۳۹۳). حسینی و همکاران (۲۰۱۷) گزارش نمودند که بستر ترکیبی پرلیت، کوکوپیت به دلیل دارا بودن مقدار کافی نیتروژن به طور مستقیم سبب تنظیم رشد و افزایش زیست‌توده در گیاهان کالادیوم و لیلیوم شده است. E. Jackson و همکاران (۲۰۰۸) در طی پژوهشی بستر ترکیبی پیت‌خزه را جهت تولید با کیفیت بنت‌قنسول و اکثر محصولات گلخانه‌ایی دیگر بیان کرده اند. سیستم کشت هیدروپونیک فشرده‌ترین روش تولید در صنعت باغبانی امروزه می‌باشد که سازگار با محیط زیست بوده و می‌تواند منجر به تولید با بازده بالا حتی در مناطقی با شرایط نامطلوب رشدی باشد. در این روش تغذیه گیاه از طریق محلول غذایی که به محیط اضافه می‌شود صورت می‌گیرد (شیراوند و کمالی زاده، ۱۳۹۱). با توجه به ارزش اقتصادی گیاه بنت‌قنسول و اهمیت بسترهای رشد و تغذیه در بهبود تولیدات هیدروپونیک، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر بسترکشت و غلظت های مختلف نیتروژن بر برخی خصوصیات گیاه بنت‌قنسول انجام شده است.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش نشاهای ۳ تا ۴ برگه گیاه بنت‌قنسول در گلدان‌های سایز ۱۷حاوی ۲ نوع تیمار بسترکشت شامل مخلوط پیت‌خزه و پرلیت (۱:۲) و کوکوپیت و پرلیت (۱:۲)کشت گردیدند. با کاهش طول روز جهت افزایش دوره‌ی رشد رویشی در ساعات ۲۲:۳۰ تا ۲ به بعد نصف شب از لامپ‌های تنگستن استفاده شد. سپس همزمان با رسیدن ریشه‌ها به جداره‌ی داخلی گلدان سربرداری انجام گرفت. ۳هفته بعد از سربرداری اعمال تیمارهای کودی، مطابق غلظت عناصر موجود در جدول ۱ شروع و تا پایان مراحل کار انجام گرفت.

جدول«۱» غلظت عناصر پرمصرف و کم مصرف بر حسب گرم در۱۰۰۰ لیتر آب در محلولهای غذایی مورد مطالعه

ترکیب عناصر غذایی ماکرو	۱۸۰ppm N	۲۳۰ ppm N	۲۸۰ ppm N	۳۳۰ ppm N	ترکیب عناصر غذایی میکرو	مقدار
کلسیم نیترات	۷۸۰ (gr)	۷۸۰ (gr)	۷۸۰ (gr)	۷۸۰ (gr)	اسید بوریک	۲/۸۶ (gr)
منیزیم سولفات	۶۰۰ (gr)	۶۰۰ (gr)	۶۰۰ (gr)	۶۰۰ (gr)	سولفات مس	۰/۳ (gr)
مونو فسفات پتاسیم	۱۷۵ (gr)	۱۷۵ (gr)	۱۷۵ (gr)	۱۷۵ (gr)	سولفات روی	۰/۳ (gr)
پتاسیم نیترات	۰	۳۸۴/۵ (gr)	۵۵۰ (gr)	۵۵۰ (gr)	سولفات منگنز	۵/۵ (gr)
آمونیوم نیترات	۱۶۵ (gr)	۱۶۵ (gr)	۲۵۵ (gr)	۳۹۲/۵ (gr)	مولیبدات آلومینیوم	۰/۴ (gr)
پتاسیم سولفات	۵۰۰ (gr)	۱۵۱ (gr)	۰	۰	آهن ۶ ٪	۱۵ (gr)
آهن ۶٪	۱۵ (gr)	۱۵ (gr)	۱۵ (gr)	۱۵ (gr)		

IrHC2019

میانگین دمای شبانه‌ی گلخانه 3 ± 18 درجه سانتی گراد، میانگین دمای روزانه 3 ± 25 سانتی گراد، میانگین رطوبت نسبی ۵ ±70 درصد، pH محلول‌های غذایی در محدوده‌ی ۵/۸ - ۶/۲ و EC (ds/m)) ۱۸۰ppm N=2/5، ۲۳۰ ppm N=2/7، 280ppm N=2/8 و ۳۳۰ ppm N=3) تنظیم شدند. اندازه گیری صفات مورد بررسی پس از توسعه‌ی اندازه‌ی براکته‌ها انجام گرفت. جهت اندازه گیری میزان شاخص کلروفیل، در کلیه‌ی تیمارها از هر گلدان سه برگ (از پهنک برگ‌های توسعه یافته و بالغ) با دستگاه سنجش شاخص کلروفیل (SPAD) (MINOLTA 502, Osaka Japan) اندازه‌گیری گردید و سپس از آنها میانگین گرفته شد. اندازه‌گیری محتوای کلروفیل به روش لیچتنتالر (۱۹۸۷)، مقدار آنتوسیانین براکته‌ها به روش وانگر (۱۹۷۹) و محتوای نسبی آب برگ به روش تورنر (۱۹۸۱) انجام گرفت. برای تعیین میزان سطح برگ و براکته کلیه‌ی برگ و براکته‌های هرگلدان توسط دستگاه سطح سنج (Leaf Area Meter, AM 200) اندازه‌گیری شدند. داده‌های حاصل با استفاده از نرم افزار آماری SAS و تجزیه و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح پنج درصد انجام شدند. برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

تجزیهٔ واریانس داده‌ها (جدول ۲) نشان داد که اثر اصلی غلظت‌های مختلف نیتروژن بر میزان سطح برگ، سطح براکته و آنتوسیانین در سطح احتمال یک درصد و برمیزان شاخص کلروفیل در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بود. اثر بستر کشت بر میزان آنتوسیانین در سطح احتمال یک درصد و بر شاخص کلروفیل در سطح پنج درصد معنی دار بود. اثر متقابل این دو فاکتور بر هیچ کدام از شاخص های مورد بررسی تاثیر معنی‌داری نداشتند. نتایج مقایسه میانگین داده ها نشان داد که بیشترین میزان سطح برگ (1237/10 سانتی متر مربع) و سطح براکته (۲۱۰۹/۶ سانتی متر مربع) در غلظت ۲۳۰ پی پی ام نیتروژن می‌باشد (جدول ۳). از آنجایی که نیتروژن جزئی از ساختار کلروفیل، اکسین(ایندول-۳- استیک اسید) و سایتوکینین می‌باشد (اکسین موجب افزایش زیست ساختی هورمون جیبرلین می شود)کمبود نیتروژن به دلیل افزایش ممانعت کننده‌های رشدی، کاهش اکسین، سایتوکینین و جیبرلین منجر به کاهش تقسیم سلولی، رشد طولی سلول و در نتیجه سبب کاهش سطح برگ و کاهش رشد گیاهان می‌شود (شیراوند و کمالی زاده، ۱۳۹۱). اگر میزان نیتروژن در محیط ریشه از محدوده‌ی کفایت فراتر رود رشد گیاهان به دلیل مواجه با تنش شوری کاهش می‌یابند. معمولا تنش خشکی همراه با تنش شوری در محیط رشد ریشه است. گیاهان متحمل به شوری پتانسیل اسمزی خود را در شرایط محیط شور، با بیان مجموعه ای از ژنهای دخیل در تطابق سازگار می‌نمایند. تنش اب سبب افزایش تولید اسید ابسیزیک، بسته شدن روزنه‌ها، کاهش تعرق، آنزیم‌ها تحت القای جیبرلین، تقسیم سلولی، رشد اندام‌های هوایی و توسعه ی سطح برگ می‌شود و یا سطح برگهای خود را از طریق ریزش برگهای مسن می‌کاهند (کافی و همکاران، ۱۳۸۸). از طرفی افزایش جذب نیتروژن نیتراتی منجر به تراوش بیکربنات از ریشه به ریزوسفر و در نتیجه کاهش جذب آهن می‌گردد. کمبود آهن سبب کاهش اندازه برگ و کاهش رشد شاخه ها می‌شود (شیراوند و کمالی زاده، ۱۳۹۱). E. Jackson و همکاران (۲۰۰۸) در بررسی تاثیر غلظت‌های مختلف نیتروژن (۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم بر لیتر) بر بنت‌قنسول گزارش کردند اندازه براکته بیان‌گر کیفیت بالا و ظاهری جذاب در بنت‌قنسول است که که با افزایش میزان نیتروژن در گیاه اندازه براکته افزایش می‌یابد و همچنین محدوده‌ی ۲۰۰-۳۰۰ میلی گرم بر لیتر نیتروژن را برای رشد بهتر بنت‌قنسول توصیه کردند.

IrHC2019

جدول«۲» نتایج تجزیه واریانس داده‌های مربوط به اثر بسترکشت و غلظت‌های مختلف نیتروژن بر میانگین مربعات برخی صفات بنت‌قنسول رقم نوئل

منابع تغییرات	درجه‌ی آزادی	میانگین مربعات: سطح برگ (cm^2)	سطح براکته (cm^2)	محتوای نسبی آب	شاخص کلروفیل (SPAD)	آنتوسیانین (mg/g fw)
غلظت نیتروژن	۳	۳۱۰۰۰۸/۹۳۴**	۲۵۳۱۷۵/۳۲۱**	۲۱/۹۴۶^{ns}	۴۳/۴۷۳*	۳/۹۵۴**
بستر کشت	۱	۶۳۰۷۸/۳۸۰^{ns}	۱۶۹۱/۷۶۰^{ns}	۱۷۸/۱۹۸^{ns}	۵۳/۲۰۴*	۱۶/۷۸۸**
نیتروژن × بسترکشت	۳	27278/498^{ns}	۸۳۱۰۰/۰۱۲^{ns}	۱۲۷/۵۹۴^{ns}	۸/۹۷۱^{ns}	۰/۱۲۶^{ns}
خطا	۱۶	27217/914	۳۹۴۴۱/۳۶۰	۸۰/۵۵۶	۹/۷۳۶	۰/۶۱۱
ضریب تغییرات (/.)	-	18/291	۱۰/۷۸۴	۱۱/۰۵۵	۶/۷۵۱	۱۲/۲۰۱

ns، * و **: به ترتیب غیر معنی داری و معنی داری در سطح احتمال پنج و یک درصد می باشند.

جدول «۳» مقایسه‌ی میانگین اثرات اصلی سطوح مختلف نیتروژن و بستر کشت بر برخی شاخص‌های بنت قنسول رقم نوئل

تیمار نیتروژن	سطح برگ (cm^2)	سطح براکته (cm^2)	شاخص کلروفیل (SPAD)	آنتوسیانین (mg/g fw)	تیمار بستر کشت	شاخص کلروفیل (SPAD)	آنتوسیانین (mg/g fw)
۱۸۰ ppm	۸۲۷/۴۶ b	1873 ab	۴۵b	5/430c	پیت‌خزه+ پرلیت	۴۷/۷۰۵a	7/246 a
۲۳۰ ppm	۱۲۳۷/۱۰a	2109/6 a	۵۰/۲۲۷a	۶/۱۳۳bc	کوکوپیت + پرلیت	۴۴/۷۲۸b	5/574b
۲۸۰ ppm	811/43 b	۱۷۵۸/۲b	۴۵/۱۸۳b	6/766ab			
۳۳۰ ppm	731/84 b	1625/۳b	۴۴/۴۵۵b	7/312a			

در هر ستون داده هایی که یک حرف مشترک دارند، براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد معنادار نیستند.

نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین میزان شاخص کلروفیل (۵۰/۲۲۷) مربوط به تیمار ۲۳۰ پی پی ام نیتروژن و در مورد بستر کشت بیشترین میزان آن (۴۷/۷۰۵) مربوط به بستر پیت ماس + پرلیت می‌باشد (جدول ۳). افزایش میزان کلروفیل عمدتا به دلیل جذب نیتروژن می باشد. اغلب تنش شوری سبب کاهش جذب عناصر یونی توسط ریشه می‌باشد(کافی و همکاران، ۱۳۸۸). همچنین میزان pH و تنفس در بستر کشت اثرات مهمی بر جذب یونها از محلول غذایی دارد. در شرایط pH اسیدی بستر پیت‌خزه+ پرلیت به دلیل افزایش میزان جذب آهن، منیزیم (دخیل بر ساختار کلروفیل)، روی از طریق تاثیر بر تشکیل پورفوبیلینوژن و همچنین مس از طریق تاثیر بر آنزیم‌های فتوسنتزی سبب افزایش میزان کلروفیل می‌شود. از آنجایی که میزان تنفس ریشه به میزان اکسیژن بستر کشت بستگی دارد کاهش تهویه در پیت‌خزه+ پرلیت نسبت به کوکوپیت+ پرلیت سبب کاهش فعالیتهای سوخت و سازی و تولید اتیلن شده در نتیجه فرآیند هیدرولیز کلروفیل و فعالیت آنزیم کلروفیلاز II کاهش و افزایش میزان کلروفیل در بستر پیت‌خزه + پرلیت را سبب می‌شود (طباطبایی، ۱۳۹۲). Argyropoulou و همکاران (۲۰۱۵) در طی بررسی تاثیر

IrHC2019

نیتروژن بر خصوصیات فیزیولوژیکی گیاه ریحان کشت شده در شرایط ائروپونیک بیان کردند که افزایش نیتروژن سبب افرایش میزان کلروفیل در ریحان شده است.

نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین میزان آنتوسیانین (۷/۳۱۲ میلی گرم بر گرم وزن تر) مربوط به تیمار ۳۳۰ پی پی ام نیتروژن می‌باشد و در مورد بستر کشت بیشترین میزان آن (۷/۲۴۶ میلی گرم بر گرم وزن تر) در بستر پیت‌خزه + پرلیت می‌باشد (جدول ۳). عامل مشاهده رنگهای قرمز ، صورتی و ... در بخش‌های مختلف گیاه به دلیل وجود آنتوسیانین ها می‌باشد. در تشکیل این ماده تجمع قندها در بافت‌ها، تنش مواد غذایی (به خصوص نیتروژن)، دمای پایین، شدت نور بسیار موثرند (خوشخوی، ۱۳۹۳). در شرایط تنش شوری گیاهان متحمل با ایجاد مکانیسم‌های سازگاری سبب کاهش تعرق و جذب اب و موادغذایی مانند نیتروژن توسط ریشه‌ها می‌شود. هنگامی که کمبود نیتروژن به آرامی توسعه می‌یابد سبب افزایش ساخت کربوهیدراتهایی می‌شود که نمی‌توانند برای تولید اسیدهای امینه یا سایر ترکیبات نیتروزنی مورد استفاده قرار گیرند. که نهایتا این کربوهیدراتها در ساخت انتوسیانین به کار می‌روند. این شرایط سبب ظهور رنگ ارغوانی در برگها، دمبرگها و ساقه‌های برخی گیاهان دچار کمبود نیتروژن مانند گوجه فرنگی می‌شود. مشکل کمبود مولیبدن که در شرایط pH پایین اتفاق می‌افتد تنها در بنت قنسول که نیاز غیر معمول به آن دارند قابل مشاهده است. آنزیم نیترات ریداکتاز پروتئین اصلی حاوی مولیبدن در بافت‌های رویشی است که باعث تثبیت نیتروژن می‌شود. در نتیجه کاهش قابلیت جذب مولیبدن در بافت‌های گیاهی باعث افزایش آنتوسیانین می‌شود (کافی و همکاران، ۱۳۸۹).

نتیجه گیری کلی

در تغذیه‌ی صحیح گیاهان ایجاد تعادل میزان عناصر غذایی از اهمیت ویژه برخوردار است. براساس نتایج پژوهش حاضر میزان ۲۳۰ پی پی ام نیترون سبب افزایش میزان شاخص کلروفیل، فتوسنتز، ذخیره‌ی مواد غذایی و در نهایت رشد و نمو، سطح برگ و براکته شده است. همچنین یک بستر کشت مناسب باید ظرفیت تبادل کاتیونی بالایی و توازنی بین تهویه، مواد غذایی و نگهداری اب داشته باشد. بستر پیت‌خزه + پرلیت به دلیل ظرفیت تبادل کاتیونی بالا، میزان تهویه و ظرفیت نگهداری آب مناسب و همچنین میزان pH متناسب با نیاز بنت‌قنسول نسبت به کوکوپیت + پرلیت جهت رشد مطلوب گیاه بنت قنسول توصیه می‌شود.

منابع

خوشخوی، م. ۱۳۹۳. اصول نوین باغبانی. انتشارات دانشگاه شیراز. چاپ سوم، ۶۳۸ ص.

شیراوند، د و کمالی زاده، م. ۱۳۹۱. کشت هیدروپونیک محصولات گلخانه ای (آبکشتی). انتشارات سروا، ۲۲۳ ص.

طباطبایی، ج. ۱۳۹۲. اصول تغذیه معدنی گیاهان. انتشارات دانشگاه تبریز، ۵۴۴ص

کافی، م. زند، الف. کامکار، ب. مهدوی دامغانی، ع و عباسی، ف. ۱۳۸۸. فیزیولوژی گیاهی (ویراست چهارم). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲: ۶۷۶ ص.

کافی، م. زند، الف. کامکار، ب. مهدوی دامغانی، ع. عباسی، ف و شریفی، ح. ۱۳۸۹. فیزیولوژی گیاهی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱: ۷۳۲ ص.

مشرفی عراقی، ع. نادری، ر. بابالار، م. و طاهری، م. (۱۳۹۲). اثر نسبت های مختلف نیتروژن آمونیومی به نیتروژن کل بر رشد رویشی و گل دهی گیاه گلدانی بنت القنسول (*Euphorbia pulcherrima*). به زراعی کشاورزی. (۳) ۱۵ :صص۳۹-۵۱.

Argyropoulou, K., Salahas, G., Hela, D. and Papasavvas, A. 2015. Impact of nitrogen deficiency on biomass production, morphological and biochemical characteristics of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) plants, cultivated aeroponically. Journal of International Scientific Publications, 3: 32-42.

IrHC2019

T. Lammerts van Bueren, E. and C. Struik, P. 2017. Diverse concepts of breeding for nitrogen use efficiency. A review. Agronomy for Sustainable Development, 1-24.

Hussain, R., Younis, A., Riaz, A., Tariq, U., Ali, S., Ali, A. and Raza, S. 2017. Evaluating sustainable and environment friendly substrates for quality production of potted *Caladium.* International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture, 6: 13-21.

E. Jackson, B., D. Wright, R. and C. Barnes, M. 2008. Pine tree substrate, nitrogen rate, particle size, and peat amendment affect poinsettia growth and substrate physical properties. HortSience , 43(7): 2155–2161.

Effect of different concentrations of nitrogen and potting media composition on some traits of *Euphorbia pulcherrima* cv. Noel Red in soilless culture condition

Somayeh Katebi [1], Parviz Norouzi [*2], Javad Rezapour Fard [3]
[1] Department of Horticulture, Urmia University, Urmia
[2] Department of Horticulture, Urmia University, Urmia
[3] Department of Horticulture, Urmia University, Urmia
[*] *Corresponding author: pn.hortsci@gmail.com*

Abstract

Root culture media and food management are one of the most important environmental factors affecting plant growth. *Euphorbia pulcherrima* is a plant that is highly resistant to fertilizer and very sensitive to low nitrogen levels. The present study was conducted with the aim of investigating the effects of various concentrations of nitrogen (180, 230, 280 and 330 ppm) and culture media (PittMoss and perlite (1: 2) and cocopeat and perlite (1: 2) on some traits of *Euphorbia pulcherrima* plant in factorial In a completely randomized design with 8 treatments and 5 replications, a total of 40 potted plants under greenhouse conditions were conducted in the Urmia University of Horticultural Sciences, based on the needs of each plant until the end of the experiment. Solubility was done based on the needs of each plant until the end of the experiment. The results showed that the concentration of 230 ppm of nitrogen increased the leaf area, bracket and chlorophyll index compared to other grains. Concentrations of 330 ppm of nitrogen caused anthocyanin increase due to salt and food stress. PittMoss + perlite has the highest chlorophyll and anthocyanin index. None of the treatments had a significant effect on leaf relative water content.

Keywords: Anthocyanin bract, Bracket level, Pete mas, quality, Nutrition.

IrHC2019