



اثر شدت‌های مختلف نور بر صفات رشدی گازمانیا

مهسا کریمزاده^۱، ساسان علی نیائی فرد^{۱*}، مصطفی عرب^۱، ناصر عسکری^۲، محمودرضا روزبان^۱

^۱ گروه باغبانی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، تهران

^۲ گروه علوم گیاهی، دانشگاه جیرفت

*نویسنده مسئول: aliniaiefard@ut.ac.ir

چکیده

گازمانیا با نام علمی (*Guzmania Rostara*) گیاه زینتی گلدانی، از خانواده بروملیاسه است. گیاهان این تیره معمولاً حساس به شدت نور می‌باشند. نور از مهم‌ترین عوامل محیطی تأثیرگذار بر بسیاری از جنبه‌های رشد و نمو گیاهان محسوب می‌شود. برگ‌ها به دلیل قرار گرفتن متناوب در سایه و آفتاب فتوسنتز آن‌ها مدام در حال تغییر می‌باشند. بنابراین این آزمایش به منظور بررسی تأثیر شدت نور بر برخی صفات مورفولوژیکی گیاه گازمانیا انجام گرفت. آزمایش بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۴ تکرار طراحی شد. گیاهان در مراحل اولیه رشد تحت شدت نورهای ۷۵، ۱۵۰، ۳۰۰ و ۶۰۰ میکرومول بر متر مربع در ثانیه پرورش داده شدند. پنج ماه پس از رشد گیاهان در شدت نورهای مختلف صفات رشدی شامل ارتفاع گیاه، تعداد برگ، عرض برگ و طول برگ اندازه‌گیری شدند. مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که افزایش شدت نور باعث افزایش معنی‌دار تعداد برگ و ارتفاع گیاه می‌شود و گیاهان پرورش یافته تحت شدت نور ۳۰۰ میکرومول بر متر مربع در ثانیه با میانگین ۲۳ برگ و ارتفاع ۳۲ سانتی‌متر بیشترین تعداد برگ و ارتفاع را داشتند. اما شدت نور بر روی طول و عرض برگ تأثیر معنی‌داری نداشت. نتایج این پژوهش نشان داد که شدت نور حداقل ۳۰۰ میکرومول بر متر مربع در ثانیه می‌تواند اثرات مثبت و مطلوبی بر رشد گیاه گازمانیا داشته باشد.

کلمات کلیدی: بروملیاسه، گازمانیا، شدت نور، رشد رویشی

مقدمه

گیاه *Guzmania Rostara* از خانواده بروملیاسه است. بروملیاسه یک خانواده از گیاهان تک لپه‌ای بومی مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری آمریکا و غرب آفریقا است که 53 جنس و حدود ۳۴۷۵ گونه شناخته شده دارد (Christenhusz and Byng, 2016). این خانواده شامل انواع متابولیسم فتوسنتزی متفاوت (فتوسنتز C_3 ، CAM و CAM اختیاری) در گونه‌های خاکزی تا اپیفیت می‌باشد (Warmenhoven et al., 2006). گازمانیا دارای فتوسنتز از نوع C_3 می‌باشد. عوامل محیطی، تأثیر بسزایی بر رشد و نمو گیاهان دارند و گیاهان قادرند رشد و نمو خودشان را مطابق با شرایط محیطی تغییر دهند (Taiz and Zeiger, 2010). نور نه تنها یک منبع انرژی برای فتوسنتز است، بلکه عامل تحریک کننده برای تعدادی از فرایندهای نمو از جوانه زنی بذر گرفته تا شروع گلدهی محسوب می‌شود (Kilic, 2010). مورفولوژی و فیزیولوژی گیاهان به شدت تحت تأثیر کمیت نور قرار می‌گیرد. در یک گیاه، برگ‌های قرار گرفته در سایه و نور آفتاب به‌طور معمول تفاوت‌هایی در سطح برگ، ضخامت برگ، ضخامت کوتیکول و محتوای کلروفیل نشان می‌دهند (Taiz and Zeiger, 2010). لامپ‌های LED امروزه به روش‌های مختلف در باغبانی استفاده می‌شوند. استفاده از این لامپ‌ها به صورت نور تک‌میلی برای افزایش شدت نور در گلخانه در راستای افزایش فتوسنتز و رشد گیاهان، در نتیجه بهبود کیفیت و کمیت محصولات گلخانه‌ای در نظر گرفته می‌شود (Terashima, 2009). تحقیقات متنوعی بر روی نور در گیاهان مختلف صورت گرفته است. به عنوان مثال استفاده از شدت نور با استفاده از لامپ LED آبی و قرمز بر



روی انگور باعث افزایش ارتفاع گیاه، قطر ساقه، طول ریشه و مساحت برگ شده است (Yao et al., 2017). در تحقیق دیگری نشان داده شد که شدت نور ۵۸۰ میکرومول بر مترمربع در ثانیه بر زمان گل دهی، تعداد گل و کیفیت گل رز تاثیر مطلوبی می گذارد (Demotes-Mainard et al., 2013). هدف از انجام این آزمایش بررسی اثر شدت های مختلف نوری بر روی رشد گیاه گازمانیا و در نتیجه دستیابی به بهترین شدت نور برای افزایش رشد گیاهان خانواده برومیلیاسه می باشد.

مواد و روش ها

این آزمایش در گلخانه ی تحقیقاتی پردیس ابوریحان دانشگاه تهران اجرا شد. گیاه *Guzmania Rostara* از محصولات هیبریدی و پتنت شرکت هلندی Corn Bak می باشد که توسط موسسه پرورش گل خادم وارد ایران شده است. این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با ۴ تکرار و ۴ تیمار اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل شدت های مختلف نوری ۷۵، ۱۵۰، ۳۰۰ و ۶۰۰ میکرومول بر متر مربع در ثانیه اعمال شده است. برای اعمال تیمارها، گلدان ها داخل اتاقک های رشد دارای لامپ های LED با شدت نورهای مختلف و دمای روزانه ۲۵ و شبانه ۱۸ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی حداقل ۵۰ درصد نگهداری شدند. در سقف هر محفظه پرژوکتورهایی که دارای طیف نور آبی (۳۰٪) با طول موج بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر و قرمز (۷۰٪) با طول موج بین ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر بودند نصب شد که نور لازم برای رشد گیاه و همچنین شدت های متفاوت نور را ایجاد کند. مدت زمان نوردهی به محفظه ها ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی بود. محلول غذایی نیز براساس فرمول کودی توصیه شده ی شرکت Corn Bak تهیه شده در طی رشد بر اساس نیاز گیاه به مدت ۵ ماه اعمال شد.

اندازه گیری خصوصیات رشدی

به منظور بررسی رشد، عکس برداری از گلدان ها در طی دوره رشد انجام شد. و خصوصیات رشدی از جمله ارتفاع گیاه، تعداد برگ، طول و عرض جوان ترین برگ توسعه یافته به طور ماهانه ثبت شد.

آنالیز داده ها

جهت بررسی اطلاعات ثبت شده از نرم افزار SAS9 استفاده و مقایسه میانگین ها نیز با استفاده از روش دانکن بررسی شد.

نتایج و بحث

اثر شدت های مختلف نور بر ارتفاع گازمانیا

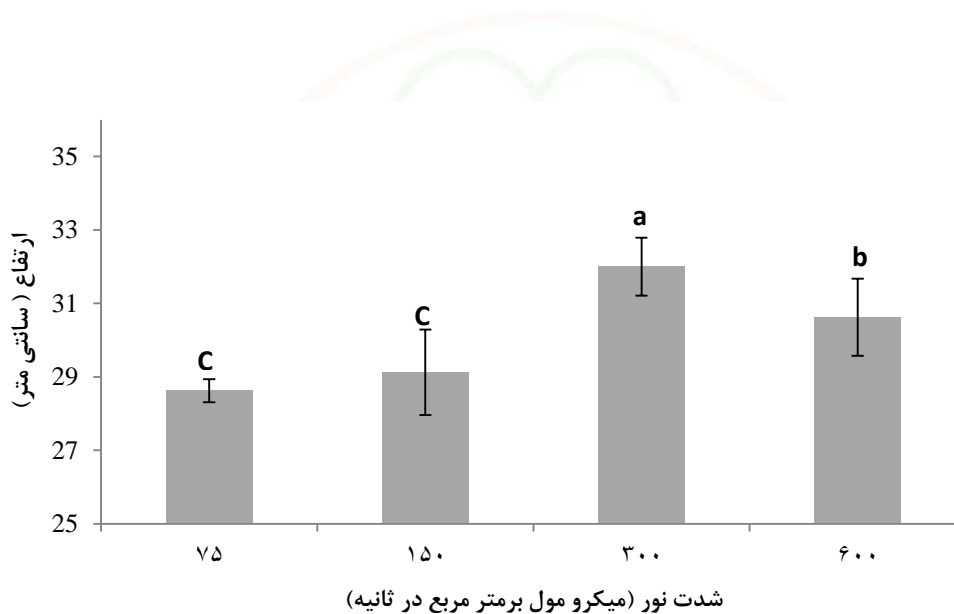
بر اساس آنالیز داده ها (شکل ۱) اثر شدت نور بر ارتفاع گیاه در سطح ۱ درصد معنی دار بود و بیشترین ارتفاع گیاه در تیمار ۳۰۰ میکرومول بر متر مربع در ثانیه با ۳۲ سانتی متر بدست آمد و کمترین ارتفاع در شدت نور ۷۵ میکرومول بر متر مربع در ثانیه با ارتفاع ۲۸/۶ سانتی متر بدست آمد (جدول ۱). شدت نور عامل مهم موثری بر ساختار مورفولوژی گیاهان است (Pazourek, 1970). نور نه تنها یک منبع انرژی برای فتوسنتز است، بلکه عامل تحریک کننده برای تعدادی از فرآیندهای نمو از جوانه زنی بذر گرفته تا رشد محسوب می شود (Kilic, 2010).

¹ Patent



جدول ۱- جدول میانگین داده‌های مربوط به اثر شدت نور بر صفات رشدی گازمانیا

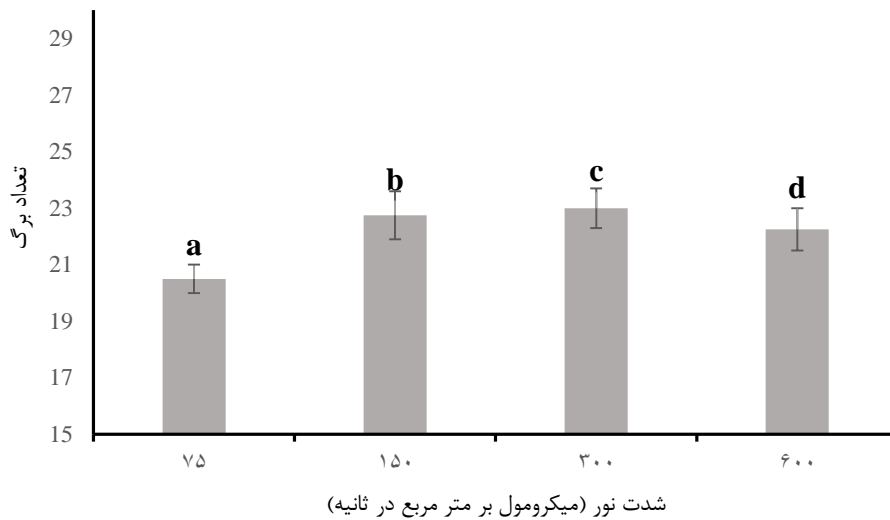
عرض برگ (cm)	طول برگ (cm)	ارتفاع (cm)	تعداد برگ	شدت نور (میکرومول بر مترمربع در ثانیه)
۴/۱۲۵	۴/۱۲۵	۲۸/۶۲۵	۲۰/۵	۷۵
۴	۲۵/۲۵	۲۹/۱۲۵	۲۲/۷۵	۱۵۰
۴/۱۲۵	۲۴/۳۷۵	۳۲	۲۳	۳۰۰
۳/۷۵	۲۲/۶۲۵	۳۰/۶۲۵	۲۲/۲۵	۶۰۰
n.s	n.s	**	*	معنی داری



شکل ۱- اثر شدت‌های مختلف نور بر ارتفاع گیاه گازمانیا

اثر شدت‌های مختلف نور بر تعداد برگ گازمانیا

بر اساس آنالیز داده‌ها (شکل ۲) اثر شدت نور بر تعداد برگ گیاه در سطح ۵ درصد معنی دار بود و بیشترین تعداد برگ گیاه در تیمار ۳۰۰ میکرومول بر متر مربع در ثانیه با میانگین ۲۳ برگ بدست آمد و کمترین تعداد برگ در شدت نور ۷۵ میکرومول بر متر مربع در ثانیه با میانگین ۲۰/۵ برگ بدست آمد. با توجه به اینکه نور فاکتور مهمی است که به صورت مستقیم فتوسنتز را تحت تاثیر قرار می‌دهد شدت نور منبع نامحدودی از انرژی را برای گیاه فراهم می‌آورد. مدت، شدت و کیفیت نور، رشد و نمو و مورفولوژی و فیزیولوژی گیاه را تحت تاثیر قرار می‌دهد (Taiz and Zeiger, 2010). با افزایش مجموع نور قابل دسترس گیاه، به علت داشتن فتوسنتز بیشتر، تعداد برگ گیاه افزایش پیدا می‌کند (Pramuk and Runkle, 2005).



شکل ۲- اثر شدت‌های مختلف نور بر تعداد برگ در گیاه گازمانیا

اثر شدت‌های مختلف نور بر طول برگ گازمانیا

مقایسه طول برگ‌های جوان توسعه یافته نیز نشان داد که شدت نورهای مختلف تاثیر معنی‌داری بر این مورد در گیاه گازمانیا ندارد. اما بیشترین طول برگ در شدت ۱۵۰ میکرومول بر متر مربع در ثانیه با میانگین ۲۵/۲۵ و کمترین طول برگ در شدت نور ۶۰۰ میکرومول بر متر مربع در ثانیه با میانگین ۲۲/۶۲ بدست آمد.

اثر شدت‌های مختلف نور بر عرض برگ گازمانیا

شدت نورهای مختلف اثر معنی‌داری بر این مورد در گیاه گازمانیا ندارد. مقایسه عرض برگ‌های جوان توسعه یافته نیز نشان داد که بیشترین میانگین ۴/۱۲ در شدت‌های ۷۵ و ۳۰۰ میکرومول بر متر مربع در ثانیه و کمترین میانگین ۳/۷۵ در شدت نور ۶۰۰ میکرومول بر متر مربع در ثانیه بدست آمد.



منابع

- Christenhusz, M. J. and Byng, J. W. 2016. The number of known plants species in the world and its annual increase. *Phytotaxa*, 261(3): 201-217.
- Demotes-Mainard, S., Huché-Théliér, L., Morel, P., Boumaza, R., Guérin, V. and Sakr, S., 2013. Temporary water restriction or light intensity limitation promotes branching in rose bush. *Scientia Horticulturae*, 150, 432-440.
- Kilic, S., Karatas, A., Cavusoglu, A., Unlu, H., and Padem H. 2010. Effects of different light treatments on the stomata movements of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill. cv. Joker) .Seedlings. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9: 131-135.
- Pazourek J. 1970 .The Effect of light intensity on stomatal frequency in leaves of *Iris hollandica hort.*, vats. Wedgwood. *Biologia phantarum*, 12: 208-21.
- Pramuk, L.A. and Runkle, E.S. 2005. Photosynthetic daily light integral during the seedling stage influences subsequent growth and flowering of *Celosia*, *Impatiens*, *Salvia*, *Tagetes*, and *Viola*. *Horticultural Science*, 40: 1336-1339.
- Terashima, I., Fujita, T., Inoue, T., Chow, W. S. and Oguchi, R. 2009. Green light drives leaf photosynthesis more efficiently than red light in strong white light: revisiting the enigmatic question of why leaves are green. *Plant and cell physiology*, 50(4): 684-697.
- Warmenhoven, M., Marissen, A. and Victoria N. G. 2006. Screening CAM-fotosynthese Bromelia's. *Praktijkonderzoek Plant and Omgeving BV*.
- YAO, X.-y., Liu, X.-y., Xu, Z.-g. and Jiao, X.-l. 2017. Effects of light intensity on leaf microstructure and growth of rape seedlings cultivated under a combination of red and blue LEDs. *Journal of Integrative Agriculture*, 16: 97-105.

The effect of light intensity on the growth of *Guzmania*

Mahsa Karimzadeh¹, Sasan Aliniaiefard*¹, Mostafa Arab¹, Naser Askari², Mahmoud Reza Roozban¹

¹ Department of Horticultural Sciences, Aburaihan Campus, University of Tehran

² Department of Plant Science, University of Jiroft

*Corresponding Author: aliniaiefard@ut.ac.ir

Abstract

Guzmania Rostara is a flowering ornamental pot plant belongs to Bromeliaceae. In general, bromeliads are light sensitive plants. Light is one of the most important environmental factors affecting plant growth and developments. The photosynthesis of leaves is variable due to different light intensities in greenhouses. This experiment was conducted to study the effect of light intensity on the growth of *Guzmania*. The experiment was designed in a completely randomized design with four treatments and four replications. Different light intensities including 75 (Control) 150, 300 and 600 $\mu\text{moles m}^{-2}\text{s}^{-1}$ were applied for 4 months on *Guzmania* in growth chamber. The results showed that highest leaves numbers and plant height achieved in 300 $\mu\text{moles m}^{-2}\text{s}^{-1}$, with an average of 23 leaves and a height of 32 cm. But the intensity of light had no significant effect on the leaf length and width. The results of this study showed that the higher light intensity increased the growth of *Guzmania*.

Keywords: Bromeliaceae, *Guzmania*, Light intensity, growth