بررسی تأثیر زمان مصرف و غلظت نانوکلات آهن و کلات آهن بر برخی صفات گل گلایول رقم advance

بهنوش طهماسبی*[۱]، مهرانگیز چهرازی[۲]، شهره زیودار[۲]
[۱*] دانشجوی کارشناسی ارشد گروه باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران
[۲] استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران
*نویسنده مسئول: behnosh.tahmasebi68@gmail.com

چکیده

کمبود آهن یکی از مشکلات مهم در تولید محصولات زراعی و باغبانی در مناطق خشک و نیمه‌خشک و یا زمین‌های آهکی می‌باشد. آهن در بسیاری از واکنش‌های حیاتی گیاه نقش دارد. این پژوهش با هدف بررسی مقایسه اثر زمان مصرف و غلظت نانوکلات آهن و کلات آهن بر گل گلایول رقم advance انجام شد. آزمایش به‌صورت بلوک‌های کامل تصادفی، شامل: محلول‌پاشی ۱/۵ و۳ گرم در لیتر نانو کلات آهن هر دو و سه هفته یک‌بار، محلول‌پاشی ۰/۷ گرم در لیتر کلات آهن هر هفته یکبار، محلول‌دهی ۰/۸ گرم در لیتر کلات آهن هر هفته یکبار و تیمار شاهد(اسپری آب هر هفته یکبار) بعد از ظهور اولین برگ حقیقی،در سه تکرار اجرا گردید. نتایج نشان داد بیشترین میزان کلروفیل a (۱/۰۹ میلی‌گرم در گرم وزن تر) و بیشترین میزان کلروفیل b (۰/۶۹ میلی‌گرم در گرم وزن تر) به ترتیب در تیمار نانوکلات آهن ۱/۵ گرم در لیتر هر دو هفته یکبار و تیمار شاهد وجود داشت که با تیمار نانوکلات آهن ۳ گرم در لیتر تفاوت معنی‌داری نداشتند. بیشترین کلروفیل کل (۱/۴۳ میلی‌گرم در گرم وزن تر) و کارتنویید (۵/۳۳ میلی‌گرم در گرم وزن تر) در تیمار نانو کلات آهن۳ گرم در لیتر هر دو هفته یکبار وجود داشت. بیشترین رطوبت نسبی (۹۵٪/۱۷) و ماندگاری (۵/۴روز) در تیمار ۰/۸ گرم در لیتر محلول دهی کلات آهن مشاهده شد.

کلیدواژه‌ها: **گلایول، کود آهن، کلروفیل، کارتنویید، رطوبت نسبی**

مقدمه

آهن از عناصر ضروری برای رشد گیاه محسوب شده و نقش بسیار زیادی را در فعل و انفعالات گیاه ایفا می‌کند و موجب رشد و توسعه ساقه و برگ می‌شود. کمبود عناصر ریز مغذی در خاک و فراهم نبودن این عناصر غذایی برای گیاه، موجب شده است که مصرف کودهای کلاته جهت رفع این مشکلات، رونق یابد. (Nadi, 2013). طبق توصیه محققین (Zuo, 2011) فرم کلات شده عناصر ریزمغذی از کارایی بالاتری نسبت به ترکیبات مرسوم برخوردار می باشند،بدین ترتیب می‌توان کمبود آهن را با مصرف مستقیم آهن کلات شده در ناحیه ریشه یا محلول‌پاشی آن به شاخ و برگ گیاه جبران کرد (ahmadi and jabari, 2009). آهن برای ساخت پروتئین‌های هم که پیش‌نیاز ساخت کلروفیل می‌باشند، مورد نیاز است و کمبود آن باعث کاهش میزان کلروفیل در گیاه و زردی برگ‌ها می شود(Ghorbanli, 2005).

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵، در مزرعه تحقیقاتی گروه علوم باغبانی دانشگاه شهید چمران اهواز انجام شد. این تحقیق به‌صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با هفت تیمار شامل:تیمارهای ۱ الی ۴- {محلول‌پاشی ۱/۵ و۳ گرم در لیتر نانوکلات آهن هر دو و سه هفته یکبار} ۵- {محلول‌پاشی ۰/۷ گرم در لیتر کلات آهن هر هفته یکبار}۶- {محلول‌دهی ۰/۸ گرم در لیتر کلات آهن هر هفته یکبار}و ۷- تیمار شاهد(اسپری آب هر هفته یکبار)بعد از ظهور

اولین برگ حقیقی، در سه تکرار اجرا گردید. زمین مورد آزمایش در آبان ماه پس از شخم و آماده‌سازی به‌صورت جوی و پشته به واحدهای آزمایشی یک مترمربع در سه بلوک مرتب شدند. تراکم بوته در هر مترمربع ۲۴ عدد (در ۴ ردیف، فاصله بین ردیف‌ها ۲۵ سانتیمتر و فاصله روی ردیف‌ها ۱۵ سانتیمتر) بود. به‌منظور افزایش جذب، از توبین ۲۰ استفاده شد. فاکتورهای اندازه‌گیری شده شامل کلروفیل (Lichtenthaler,1978)، محتوای رطوبت نسبی برگ (Ritchie and Nguyen 1990) و ماندگاری گل بود.

نتایج و بحث

طبق نتایج جدول تجزیه واریانس اثر تیمار نانو کلات آهن بر برخی خصوصیات بیوشیمیایی گیاه گلایول نشان داده شد بر کلروفیل a، کلروفیل b، کلروفیل کل، رطوبت نسبی و ماندگاری در سطح یک درصد معنی‌دار بود.

کلروفیلa: بیشترین کلروفیل a در تیمار نانو کلات آهن ۱/۵ گرم در لیتر هر دو هفته یکبار وجود داشت (۱/۰۹۷ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) که با کلروفیل a در تیمارهای کلات آهن ۰/۷ گرم در لیتر هر هفته و نانو کلات آهن ۳ گرم در لیتر هر دو هفته یکبار تفاوت معنی‌داری نداشت (به ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۸۹ میلی‌گرم بر گرم وزن تر). کمترین میزان کلروفیل a مربوط به تیمار نانو کلات آهن ۳ گرم در لیتر هر سه هفته یکبار بود (۰/۲۷ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) که با کلروفیل a در تیمارهای کلات آهن ۰/۸ گرم در لیتر هر هفته و تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت (به ترتیب ۰/۳۸ و ۰/۳۸ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) (جدول ۱).

کلروفیلb: کلروفیل bدر تیمار شاهد وجود داشت (۰/۶۹ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) که با کلروفیل b در تیمارهای نانو کلات آهن ۳ گرم در لیتر هر دو هفته یکبار تفاوت معنی‌داری نداشت (۰/۵۴ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) ولی به‌طور معنی‌داری بیشتر از کلروفیل bدر سایر تیمارها بود. کمترین میزان کلروفیل b مربوط به تیمار کلات آهن ۰/۷ گرم در لیتر هر هفته یکبار بود (۰/۲۳ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) که با کلروفیل b در تیمارهای نانو کلات آهن ۳ گرم در لیتر هر دو هفته و تیمار کلات آهن ۰/۸ گرم در لیتر هر هفته یکبار تفاوت معنی‌داری نداشت ولی با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری داشت (جدول ۱).

کلروفیل کل: بیشترین کلروفیل کل در تیمار نانو کلات آهن ۳ گرم در لیتر هر دو هفته یکبار وجود داشت (۱/۴۳ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) که با کلروفیل کل در تیمارهای نانو کلات آهن ۱/۵ گرم در لیتر هر دو هفته یکبار و تیمار کلات آهن ۰/۷ گرم در لیتر هر هفته یکبار تفاوت معنی‌داری نداشت (به ترتیب ۱/۳۹ و ۱/۱۹ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) ولی به‌طور معنی‌داری بیشتر از کلروفیل کل در سایر تیمارها بود. کمترین میزان کلروفیل کل مربوط به نانو کلات آهن ۳ گرم در لیتر هر سه هفته یکبار بود (۰/۶۷ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) که با کلروفیل کل در تیمار نانو کلات آهن ۱/۵ گرم در لیتر هر دو هفته یکبار تفاوت معنی‌داری نداشت (۰/۷۲ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) (جدول ۱).

کارتنویید: بیشترین کارتنویید در تیمار نانو کلات آهن ۳ گرم در لیتر هر دو هفته یکبار وجود داشت (۵/۳۳ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) که با کارتنویید در تیمار کلات آهن ۰/۸ گرم در لیتر هر هفته یکبار تفاوت معنی‌داری نداشت (۵/۱۹ میلی‌گرم بر گرم وزن تر). کمترین میزان کارتنویید مربوط به نانو کلات آهن ۱/۵ گرم در لیتر هر دو هفته یکبار بود (۳/۱۲ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) که با کارتنویید در تیمارهای نانو کلات آهن ۳ گرم در لیتر هر دو هفته یکبار، تیمار کلات آهن ۰/۸ گرم در لیتر هر هفته یکبار و تیمار کلات آهن ۰/۷ گرم در لیتر هر هفته یکبار (۴/۳۲ میلی‌گرم بر گرم وزن تر) تفاوت معنی‌داری داشت ولی با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۱).

عنصر آهن در ساختار کلروفیل نقش مستقیمی ندارد اما وجود آهن کافی سبب بهبود کلروفیل‌سازی در گیاه می‌گردد و وضعیت کلروفیل گیاه نیز می‌تواند در میزان فتوسنتز تأثیرگذار باشد (ملکوتی و نفیسی،۱۳۶۷؛ ملکوتی، ۱۳۷۹؛ کمرکی و گلوی، ۱۳۹۱). پیوندی و همکاران (۱۳۹۰) گزارش کردند کاربرد کود کلات آهن و نانو کلات آهن در گیاه مرزه باعث افزایش میزان کلروفیل و کارتنویید برگ گیاه شدند.

ماندگاری: بیشترین ماندگاری در تیمار کلات آهن ۰/۸ گرم در لیتر هر هفته یکبار وجود داشت (۵/۴روز) که با ماندگاری در تیمار نانوکلات ۱/۵ گرم در لیتر هر سه هفته‌یکبار تفاوت معنی‌داری نداشت (۵روز). کمترین میزان ماندگاری مربوط به تیمار شاهد بود (۳روز) که با ماندگاری در تیمار کلات آهن ۰/۷ گرم در لیتر هر هفته یکبار (۳/۲روز) تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۱).از آنجا که آهن سبب افزایش متابولیسم کربوهیدرات و فعال‌سازی آنزیم‌ها می‌گردد (فخرایی لاهیجی و همکاران، ۱۳۸۴)، سبب افزایش کربوهیدرات ساقه می‌شود که در ماندگاری گل‌ها مؤثر است.

محتوای رطوبت نسبی (RWC): بیشترین محتوای رطوبت نسبی در تیمار کلات آهن ۰/۸ گرم در لیتر هر هفته یکبار وجود داشت (۹۵/۱۷درصد) که با محتوای رطوبت نسبی در تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت (۸۴/۲۰درصد). کمترین میزان محتوای رطوبت نسبی مربوط به تیمار نانوکلات ۱/۵ گرم در لیتر هر دو هفته‌یکبار بود (۷۴/۳۶درصد) که با محتوای رطوبت نسبی در تیمار کلات آهن ۰/۸ گرم در لیتر هر هفته یکبار تفاوت معنی‌داری داشت (جدول ۱).

جدول (۱) اثر نانو کلات و کلات آهن و زمان مصرف بر برخی صفات گل گلایول

تیمار	کلروفیل a	کلروفیل b	کلروفیل کل	کارتنویید	رطوبت نسبی	ماندگاری
نانو کلات آهن ۱/۵ گرم در لیتر هر دو هفته یکبار	۱/۰۹^{a}	۰/۲۹^{c}	۱/۳۹^{ab}	۳/۱۲^{c}	۷۴/۳۶^{b}	۴/۲^{bc}
نانو کلات آهن ۱/۵ گرم در لیتر هر سه هفته یکبار	۰/۷۳^{b}	۰/۳۸^{bc}	۱/۱۲^{bc}	۳/۷۶^{bc}	۷۹/۷۶^{b}	۵^{ab}
نانو کلات آهن ۳ گرم در لیتر هر دو هفته یکبار	۰/۸۹^{ab}	۰/۵۴^{ab}	۱/۴۳^{a}	۵/۳۳^{a}	۷۸/۴۵^{b}	۴^{cd}
نانو کلات آهن ۳ گرم در لیتر هر سه هفته یکبار	۰/۲۷^{c}	۰/۴^{bc}	۰/۶۷^{d}	۳/۵۷^{c}	۷۷/۱۶^{b}	۴^{cd}
کلات آهن ۰/۷ گرم در لیتر هر هفته یکبار	۰/۹۵^{a}	۰/۲۳^{c}	۱/۱۹^{abc}	۴/۳۲^{bc}	۷۶/۵۵^{b}	۳/۲^{de}
کلات آهن ۰/۸ گرم در لیتر هر هفته یکبار	۰/۳۸^{c}	۰/۳۴^{c}	۰/۷۲^{d}	۳/۲۹^{c}	۹۵/۱۷^{a}	۵/۴^{a}
شاهد	۰/۳۸^{c}	۰/۶۹^{a}	۱/۰۷^{c}	۵/۱۹^{a}	۸۴/۲^{ab}	۳e

منابع

FakhrayyLahiji M, Slyspvr of, and in the field. 1384. Effects of iron sulfate and the quality of the bulbs Oscar fourth Iranian Horticultural Science Congress.

Pyvandy, M., Mirza, D. And kamaliJamkany, G. 1390. Effects of nano iron chelated iron with the growth and activity of antioxidant enzymes Savory (Saturejahortensis). Journal of Cellular and Molecular Biology Biotechnology Taz·h¬Hay. 2 (5): 25-32

Kamraky, H. Andgolavi, M. 1391. Evaluation of application referred micro-nutrients iron, based on the qualitative and quantitative characteristics of safflower. Journal of Ecology Agriculture. 201-206: 4

Malakoty, M.J. Nafisi, D. 1367. fertilizer in irrigated agricultural lands and Dym.mrkzTarbiatModarres University Press. Tehran. 267 p.

Malakoty, D. 1379. The role of micronutrients in increasing agricultural production in Iran. Technical Bulletin No. 70. Publication of agricultural education. TAT organization. 123-144

Ahmadi, A., Jabbari, F., 2009. Introduction toPlant Physiology. T ehran UniversityPress. FirstVolume. pp. 163-158. [in Persian].

Ghorbanli, M. 2005. Mineral Nutrition of Plants. TarbiatModarres University Press. 235 pp.

Lichtenthaler, H.K. 1987. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes . Methods enzymol, 148: 350-382.

Nadi, E., Aynehband, A. and Mojaddam, M., 2013. Effect of nano-iron chelate fertilizer on grain yield, protein percent and chlorophyll content of Faba bean (Viciafaba L.). International Journal of Bioscience, 3(9), pp.267-272.

Ritchie, S. W., and Nguyen, H. T. 1990. Leaf water content and gas exchange parameters of two wheat genotypes differing in drought resistance. Crop Science, 30: 105-111.

Zuo, Y., and Zhang, F., 2011. Soil and cropmanagement strategies to prevent irondeficiency in crops. J. Plant Soil. 339, 83-93.

Evaluation of Amounts and Time of Application Iron Nanochelate and Iron Chelate on Characteristics of *Gladiolus Hybrida* Cv. advance

Behnosh Tahmasebi[1],M ehrangiz Chehrazi ,Shoreh Zivdar[3]
[1 ,2 and3]Department of horticulcher ,shahidchamranUniversity of ahvaz
[*]Corresponding Author: behnosh.tahmasebi68@gmail.com

Abstrsct

Iron deficiency is a major problem in the production of horticultural crops in arid environments or semi-arid lands is the limestone. Iron is involved in many reactions and plant life. This study aimed to compare the effect of using time and concentration of iron nanochelate and iron chelate on gladiolus flowers. The experiment was conducted as a randomized complete block design including: 1.5 and 3 g/l of iron nano chelates every two and three weeks, spraying 0.7 g/l of iron chelate once a week, soluble 0.8 g/l of iron chelate was once a week and control treatment (spray water once a week) after the appearance of the first true leaf, with three replications. The results showed that the highest amount of chlorophyll a (1.9 mg/g fresh weight) and the highest chlorophyll b (0.69 mg/g fresh weight) There was a significant difference in iron nanochelate treatment in iron-nano-chelate treatments (1.5 g/l) every two weeks and control treatment, which did not show significant difference with iron nanoclates (3 g/l).The highest total chlorophyll content (1.43 mg/g fresh weight) and cardinoid (5.33 mg/g fresh weight) were observed in iron nanoclat treatment at 3 g/l every two weeks. The highest relative humidity (95.15%) and shelf-life (5.4 days) were observed in treatment of 0.8 g /l of iron chelate.

Keywords: Gladiolus,Iron fertilizer, chlorophyll, carotenoid, relative humidity