



مطالعه برخی شاخص‌های رشدی سیکلامن در دو سیستم آبیاری جزر و مدی و دستی

حمیده رحیمی^۱، پرویز نوروزی*^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گروه باغبانی، دانشگاه ارومیه، ارومیه

^۲ استادیار گروه باغبانی، دانشگاه ارومیه، ارومیه

* نویسنده مسئول: pn.hortsci@gmail.com

چکیده:

روش آبیاری مناسب گیاهان در گلخانه یکی از فاکتورهای تاثیر گذار در رشد و کیفیت گیاهان تولیدی می‌باشد که علاوه بر افزایش کیفیت گیاهان تولید شده باعث افزایش ارزش اقتصادی آنها هم، خواهد شد. امروزه روشهای آبیاری تحتانی در گلخانه برای تولید گیاهان زینتی گلدانی در مقایسه با روش‌های دستی و سنتی، علاوه بر اینکه باعث کاهش هدر رفت آب و مواد غذایی می‌شود، باعث کاهش هزینه‌های تولید و افزایش کیفیت محصول نیز می‌گردد. برای مقایسه کیفیت رشدی گیاه سیکلامن در دو سیستم آبیاری جزر و مدی و سیستم آبیاری دستی (به عنوان تیمار) آزمایشی طراحی و اجرا گردید. در این بررسی علاوه بر کاهش مصرف آب و مواد غذایی در سیستم جزر و مدی نسبت به سیستم دستی برخی شاخص‌های مربوط به رشد و گلدهی سیکلامن بطور چشمگیری بهبود یافت. نتایج حاصل نشان داد که اختلاف بین تعداد روز تا گلدهی، همچنین میزان جذب عنصر کلسیم و آنتوسیانین بین گیاهان دو روش آبیاری مورد استفاده معنی‌دار بوده است.

کلمات کلیدی: آبیاری تحتانی، آبیاری دستی، گیاه زینتی گلدانی، هیدروپونیک

مقدمه:

سیکلامن گیاهی است علفی دایمی با نام انگلیسی Cyclamen و نام علمی *Cyclamen persicum* Mill که از تیره پامچال‌سانان (Primulaceae) است که بخش پایینی ساقه (هیپوکوتیل) آن در نزدیک سطح خاک قطور شده و ژوخه ای می‌شود و برگ‌ها از این ژوخه منشا می‌گیرند. این گیاه یک محصول مهم گلخانه‌ای است که در فصل زمستان به بازار عرضه می‌شود و با توجه به اینکه در فصل زمستان گیاهان کمتری گل می‌دهند، از نظر اقتصادی اهمیت زیادی دارد. بطور کلی سیکلامن به دما و کوددهی بسیار حساس است و دماهای بالا و کوددهی زیاد باعث ایجاد گیاه با برگ‌های کلمی شکل و عدم گلدهی می‌شود. دماهای پایین و کود دهی کم باعث ایجاد گیاهان کوچک با برگ‌های نمو نیافته و طولیل شدن دمگل‌ها می‌شود. آبیاری متوالی مفید است، اما ایستادن آب در پای طوقه به ویژه در شب باعث پوسیدگی می‌شود (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۹۱).

نظر به وجود محدودیت‌های منابع آبی و پایین آمدن کیفیت خاک تولید محصولات کشاورزی و منابع غذایی برای تامین نیازهای جمعیت در حال رشد جهان مستلزم استفاده از روش‌ها و راهکارهای نوین و پربازده جهت تولید



بیشتر و با کیفیت تر می‌باشد. از جمله روش‌های موثر در این زمینه، تولید و کشت گیاهان به روش هیدروپونیک می‌باشد. چنانچه شرایط رشدی مطلوب و عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان ضمن اعمال مدیریت باغبانی صحیح هیدروپونیک، می‌تواند به عنوان یک روش مطلوب پیشنهاد و عملی گردد (واحدی ترشیزی و همکاران، ۱۳۹۶).

هیدروپونیک می‌تواند به عنوان علم رشد گیاهان، بدون استفاده از خاک تعریف شود. هیدروپونیک یک واژه یونانی است که از هیدرو (آب) و پونیک (کار) ساخته شده و معنای تحت الفظی آن کار با آب است (خاوری خراسانی و همکاران، ۱۳۹۳).

از انواع سیستم های آبیاری در هیدروپونیک می‌توان به سیستم آبیاری فوقانی و آبیاری تحتانی اشاره کرد.

سیستم آبیاری فوقانی: آبیاری از قسمت بالای بستر انجام می‌گیرد و استفاده از آب اضافی برای اطمینان از پوشش کامل محصول تا نقطه اشباع موثر ریشه با بستر کشت اجتناب ناپذیر است و در شرایطی حتی تا ۷۵ درصد آب و کود استفاده شده ممکن است هدر برود (Elmer and Gent, 2012). سیستم آبیاری تحتانی: یکی از روش های مرسوم در گلخانه است که بر اساس خاصیت موینگی عمل می‌کند و آب و مواد غذایی مورد نیاز گیاهان را تامین می‌کند. از انواع سیستم های تحتانی می‌توان به سیستم آبیاری جزر و مدی (Ebb and Flow) اشاره کرد. فناوری موجود در این سیستم، سازگاری بالای آن با انواع کشت های گلدانی و مقرون به صرفه بودن آن در طول زمان و غیره این سیستم را جذاب کرده است (Nelson, 2011). در این سیستم پس از طریق محلول غذایی به محیط اطراف ریشه گیاه و انجام عمل جذب، باقیمانده محلول غذایی بر اساس نیروی گرانش تخلیه شده و به مخزن اصلی بر می‌گردد. مقایسه چهار نوع نوع سیستم آبیاری جزر و مدی، نمد موینه، قطره ای و آبیاری با آب پاش در گیاه دیفن باخیا نشان داد که بازده نسبی در روش آبیاری با سیستم جزر و مدی ۷۵ درصد بوده در حالی که در روش آبیاری قطره ای و نمد موینه ۵۰ تا ۵۷ درصد و در روش آبیاری با آبپاش ۸ تا ۹ درصد بود (Neal, 1992). گیاهان بنت قنسول تولید شده در سیستم جزر و مدی دارای برگ و ساقه ی بزرگتر و وزن تر و خشک بیشتری بودند. میزان رواناب در این سیستم کاهش یافته و گیاهان از آب و کود کمتری استفاده کرده و دارای کیفیت بسیار بالایی بودند (Dole et al., 1994).

مواد و روش‌ها:

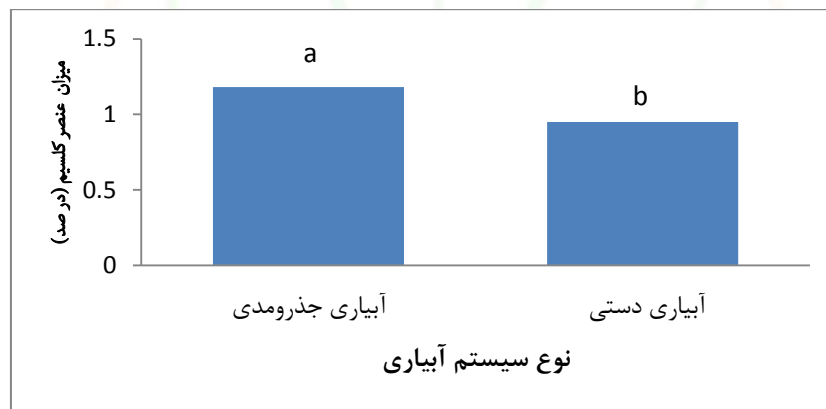
این پژوهش در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه ارومیه و آزمایشگاههای علوم باغبانی دانشکده کشاورزی به منظور بررسی رشد و گلدهی سیکلامن در دو سیستم آبیاری دستی و جزر و مدی در انجام شد. این آزمایش بصورت یک طرح کاملا تصادفی با دو تیمار و سه تکرار انجام گرفت. سیستم آبیاری جزر و مدی و سیستم آبیاری دستی به عنوان تیمار در نظر گرفته شدند. EC محلول غذایی روی ۱/۳ میلی زیمنس بر سانتی متر و pH آن روی ۶/۲ تنظیم شد. ابتدا نشاهای یک تا دو برگه‌ی گیاه سیکلامن تهیه و به سینی کشت انتقال داده شد. همزمان با رشد گیاهان، عملیات داشت از قبیل تغذیه، مبارزه با آفات و انجام شد. نشاها پس از بزرگ شدن در سینی کشت دوم، به گلدان های اصلی انتقال داده شدند. بستر کشت مورد استفاده در گلدان‌های نهایی ترکیبی از پرلیت و پیت ماس با نسبت ۱ به ۲ بود. برای اندازه گیری آنتوسیانین گلبرگ، گلبرگ‌های تهیه شده از گیاه (۰/۱ گرم وزن تر) در هاون چینی با ۱۰ میلی لیتر متانول اسیدی (شامل متانول خالص و اسید کلریدریک خالص به نسبت حجمی ۹۹:۱) کاملاً ساییده و عصاره‌ها در



لوله‌های آزمایش ریخته شدن و به مدت ۲۴ ساعت در تاریکی و دمای ۲۵ درجه سانی قرار گرفتو میزان عناصر بافت برگ گیاه توسط فلیم فتومتری و جذباتمی مورد اندازه گیری قرار گرفت. برای اندازه گیری حجم ریشه از یک استوانه حاوی ۵۰۰ سی سی آب استفاده شد. ریشه داخل استوانه قرار داده شد و سپس حجمی از آب که بالا آمده یادداشت شده و حجم ریشه محسوب گردید.

میزان جذب عنصر کلسیم

در دو سیستم میزان جذب برگی عنصر کلسیم مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاصل از مقایسه میانگین آن‌ها در آزمون T-Test نشان داد که میزان آن در سیستم جزر و مدی دارای میزان بالاتری (۱/۱۸) نسبت به سیستم دستی (۰/۹۵) بود که دارای اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد می‌باشد (نمودار ۱).

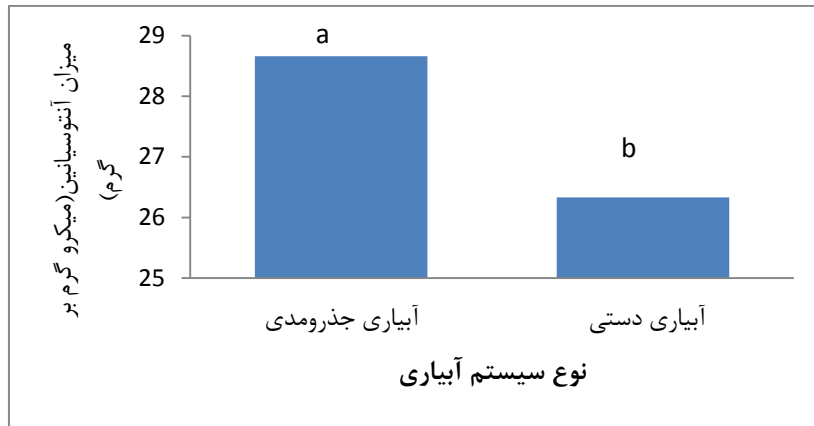


نمودار «۱» مقایسه میانگین میزان جذب کلسیم در سیستم آبیاری جزر و مدی و دستی

توزیع یکنواخت آب و مواد غذایی منجر به سیستم ریشه‌ای بهتر خواهد شد که جذب بهتر عناصر هم متاثر از این موضوع خواهد بود که احتمال می‌رود در پژوهش ما هم چنین اتفاقی افتاده است.

آنتوسیانین

نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده‌ها بر اساس آزمون T-Test نشان داد که میزان آنتوسیانین برگی در گیاه سیکلامن در تیمار ۱ (سیستم آبیاری جزر و مدی) با بیشترین مقدار نسبت به تیمار ۲ (سیستم آبیاری دستی) در سطح یک درصد معنی دار است.



نمودار «۲» مقایسه میانگین میزان آنتوسیانین برگ‌ها در سیستم آبیاری جزر و مدی و دستی

آنتوسیانین‌ها از مهمترین گروه فلاونوئیدی و از مهمترین رنگیزه‌های قابل رویت با چشم انسان هستند (Kong *et al.*, 2001). همانطور که پیش‌تر اشاره شد سیستم جزر و مدی بدلیل قرار دادن یکنواخت آب و مواد غذایی باعث جذب بهتر عناصر توسط سیستم ریشه‌ای می‌گردد که در پژوهش حاضر جذب عنصر پتاسیم معنی‌دار می‌باشد و بنا به یافته‌های فی و همکارانش (۲۰۱۰) عنصر کلسیم از عوامل القاکننده بیان برخی از ژن‌های درگیر در مسیر سنتز آنتوسیانین می‌باشد و منجر به افزایش آنتوسیانین می‌شود که ممکن است در این پژوهش این چنین تاثیری داشته باشد.

حجم ریشه

همانطور که در شکل (۱) آمده است حجم بالای ریشه در سیستم جزر و مدی به طور واضح مشاهده می‌گردد (شکل سمت راست مربوط به ریشه گیاه در سیستم جزر و مدی و شکل سمت چپ مربوط به ریشه گیاه در سیستم آبیاری دستی می‌باشد). ولی بدلیل خطای آزمایشی صورت گرفته و با توجه به نتایج حاصل از مقایسه میانگین اختلاف معنی‌داری بین حجم ریشه در دو تیمار سیستم آبیاری دستی نسبت و سیستم آبیاری جزر و مدی مشاهده نمی‌گردد که این مساله به دلیل نوع سیستم ریشه‌ای سیکلمن است که حالت فیبری داشته و در اثر شستشو از بین رفته است.



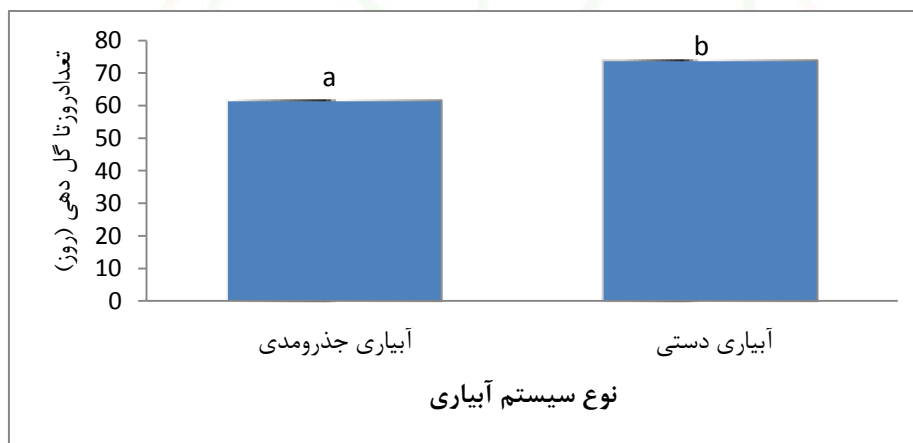


شکل «۱» میزان حجم ریشه در سیستم جزر و مدی (راست) و سیستم آبیاری دستی (چپ)

حجم بالای ریشه در سیستم جزر و مدی احتمالاً بدلیل افزایش کارایی مواد غذایی و در واقع جذب آسان تر آنها می باشد و افزایش جذب مواد غذایی بوسیله گیاهان می تواند به طور ویژه ای در ارتباط با افزایش رشد ریشه باشد. زمانی که رشد ریشه بهبود می یابد جذب بهتر عناصر غذایی برای گیاه فراهم می شود و با توجه به اینکه ریشه نقش مهمی در رشد گیاه دارد، هر عاملی که رشد آن را تحریک کند به رشد هر چه بهتر گیاه کمک می کند و همین مورد می تواند دلیلی بر بهبود شاخص های رشدی گیاه در پژوهش حاضر شود که این هم می تواند عاملی برای افزایش میزان فتوسنتز باشد.

تعداد روز تا گلدهی

تعداد روز تا گلدهی در دو تیمار مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده ها بر اساس آزمون T-Test نشان داد که تعداد روز تا گلدهی در سیستم جزر و مدی با میانگین (۶۱/۶۶) در مقایسه با سیستم آبیاری دستی با میانگین (۷۴) در سطح ۵ درصد معنی دار بود.



نمودار «۳» مقایسه میانگین تعداد روز تا گلدهی در دو سیستم جزر و مدی و دستی

تعداد روز تا گلدهی: سیستم جزر و مدی باعث یکنواختی توزیع آب و مواد غذایی می شود (Gent and Elmer, 2017) که احتمال می رود این روند باعث تداوم جذب بهتر عناصر شده و سیستم ریشه ای بهتر شده و راه را برای فتوسنتز بهتر باز کند و شاید در نتیجه روند رشد و گلدهی به بهتر صورت گیرد.

منابع

خاوری خراسانی، س.، آروس، ج.، دری، پ. و زنگنه اسدآبادی، ی. ۱۳۹۳. کشت هیدروپونیک. انتشارات تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی (تاک). ۱۶ ص.

قاسمی، قهساره، م. و کافی، م. ۱۳۹۱. گلکاری علمی و عملی. جلد اول. انتشارات مولف. صص ۲۶۹-۲۷۱.



واحدی ترشیزی، م.، فتحی، م.، زمانی، س. و حسینی میثاقی، ع. ۱۳۹۶. معرفی کشت هیدروپونیک به عنوان روشی نوین در توسعه کارآفرینی کشاورزی. نشریه کارآفرینی در کشاورزی، ۲(۴): ۴۳-۶۰.

Dole, J.M., Cole, J.C. and Broembsen, S.L. 1994. Growth of Poinsettias, nutrient leaching, and water-use efficiency respond to irrigation methods. Hortscience, 29(8): 858-864.

Elmer, W.H. and Gent, M.P.N. 2012. Water use efficiency with rapid watering of potted plants on flooded floors. Acta horticulture, 927: 101-108.

Fei, H., Lin, M., Guo-Liang, Y., Na-Na, L., Qiu-Hong, P., Jun, W., Malcolm, J.R. and Chang-Qing, D. 2010. Biosynthesis of anthocyanins and their regulation in colored grapes. Molecules, 15: 9057-9091.

Gent, M.P.N. and Mcavoy, R.J. 2011. Water and nutrient uptake and use efficiency with partial saturation ebb and flow watering. Hortscience, 4(5): 791-798.

Kong, J.M., Chia, L.S., Goh, N.K., Chia, T.F. and Brouillard, R. 2008. Analysis and biological activities of anthocyanins. Phytochemistry, 64(5): 923-933.

Neal, C.A. and Henley, R.W. 1992. Water use runoff comparisons of greenhouse irrigation systems. Proceeding of Florida State horticultural Society, 105: 191-194.

Nelson, P.V. 2011. Greenhouse operation and management. Prentice Hall, 607pp.

The study of some growth indices of cyclamen in ebb and flow and hand-watering irrigation systems.

Hamideh Rahimi¹, Parviz Noruzi²

MSc student of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia.¹

Associated Professor of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Urmia.²

Corresponding author Email: pn.hortsci@gmail.com

Abstract:

The suitable irrigation method in greenhouse is one of the effective factors in the growth and quality of plant production. Increasing the quality of plants leads to high economic value. Nowadays sub-irrigation methods in greenhouse for produce pot ornamental plants is common. Lowering the water runoff and low nutrient consumption, reduce production costs with the maintaining of high product quality. An experiment was conducted to study the cyclamen growth and quality in ebb & flow and overhead irrigation system (as treatments). Some indices related the growth and flowering of cyclamen have improved dramatically. The result showed that there is significant difference between days to flowering, anthocyanin, the amount of calcium absorption and root volume between the plants that grow in two irrigation systems.

Key words: Hydroponic, Overhead system, Pot ornamental plant, Sub-irrigation systems.