

بررسی اثرات سطوح مختلف اسیدیت آب آبیاری بر کمیت و کیفیت دو رقم شمعدانی

رضا شریفی اصل^{۱*} - عبدالعلی شجاعیان^۲ - مهدی صیدی^۳ - علیرضا گیتی^۴

تاریخ دریافت: ۹۰/۶/۲۲

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۲/۹

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر کاهش قلیائیت و اسیدیت آب آبیاری بر کمیت و کیفیت شمعدانی در گلدان هایی با مخلوط خاکی طی سالهای ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۷ در گلخانه و با استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارها شامل شش سطح اسیدیت آب آبیاری ۴: اسیدیت ۱، ۴/۵: اسیدیت ۲، ۵: اسیدیت ۳، ۵/۵: اسیدیت ۴، ۶: اسیدیت ۵، آب چاه ۷/۸: اسیدیت ۶ و دو نوع شمعدانی گل قرمز و گل سفید بود. نتایج نشان نشان دادند که اسیدی کردن آب آبیاری، تعداد گل در هر گل آذین، تعداد گل باز شده هر گل آذین، میزان کلروفیل برگ و محتوی منیزیم برگ را به طور معنی داری در سطح یک درصد افزایش داد اما اثر آن بر روی طول دمگل معنی دار نشد. اثر متقابل اسیدی کردن آب آبیاری و نوع رقم بر روی طول ساقه، اندازه برگ، وزن تر شاخساره هوایی گیاه، وزن خشک شاخساره هوایی گیاه، تعداد گل آذین در گیاه و محتوی آهن در سطح یک درصد و برای صفات دیگر از جمله قطر گل آذین و تعداد شاخه های جانبی در سطح پنج درصد معنی دار شد. با مقایسه میانگین ها و بررسی نتایج به دست آمده در این آزمایش، مشخص گردید خنثی سازی قلیائیت و کاهش اسیدیت آب آبیاری تا سطح ۵/۵ می تواند باعث افزایش جذب عناصر غذایی و بهبود صفات کمی و کیفی در هر دو رقم شمعدانی شود.

واژه های کلیدی: قلیائیت، EC، اسیدیت آب آبیاری

مقدمه

شمعدانی یک گیاه گلدانی بوده که هم برگ زینتی و گل زینتی می باشد. کشت و کار این گل از دیرباز در فرهنگ ایرانیان جای داشته و می توان گفت که قدمت آن در ایران شاید به قرن ها پیش بازگشته و با تمدن ایران زمین آمیخته است. از طرفی، آب های زیرزمینی یکی از منابع اصلی تأمین آب آبیاری در گلخانه های پرورش شمعدانی بوده که معمولاً دارای اسیدیت و EC بالایی هستند که ناشی از وجود گچ، کربنات ها و بی کربنات های کلسیم و منیزیم، مواد جامد محلول و غیره می باشند. کاربرد چنین آب هایی در مزارع و گلخانه ها به صورت مستمر میزان EC و اسیدیت بستر کاشت را بالا برده و سبب شوری و تجمع املاح در محیط ریشه، افزایش پتانسیل اسمزی، جلوگیری از جذب آب کافی توسط ریشه ها، جلوگیری از جذب عناصر غذایی

خصوصاً عناصر کم مصرف، کاهش قابلیت استفاده عناصر و در نتیجه بروز علائم کمبود آنها و کاهش رشد، عملکرد و کیفیت محصولات می شود (۱۴). یکی از راه های کم کردن قلیائیت که یکی از اصلی ترین مشکلات کیفی آب های آبیاری ایران می باشد، پائین آوردن اسیدیت آب آبیاری و خنثی کردن آن با اسید می باشد. اسیدهایی که به طور معمول جهت کاهش قلیائیت آب آبیاری به کار می روند عبارتند از: (اسید فسفریک ۷۵ و ۸۵ درصد)، اسید سولفوریک (۳۳ و ۹۳ درصد) و اسید نیتریک (۶۱/۴ و ۶۷ درصد) پر استفاده ترین اسید، اسید سولفوریک می باشد (۸). در یک بررسی برای اسیدی کردن آب آبیاری گلخانه های میخک از اسید سولفوریک استفاده شده و نتیجه حاکی از این بود که افزایش اسیدیت آب آبیاری باعث افزایش طول و قطر ساقه گلدهنده، قطر کاسه گل، شاخص کلروفیل متری برگ، عمر پس از برداشت گل، محتوی فسفر، آهن، منگنز و مس و کاهش محتوی پتاسیم، کلسیم، منیزیم، روی و بُر برگ شد (۷). در مطالعه دیگری نیز برای خنثی سازی قلیائیت آب آبیاری گلخانه های میخک از اسید فسفریک استفاده گردید و مشاهده گردید که با کاهش اسیدیت آب آبیاری از ۸/۷ به ۶، تعداد ساقه در بوته، تعداد ساقه در متر مربع، تعداد غنچه باز نشده، تعداد کل غنچه، عمر پس از برداشت، محتوی

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد و استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام

(*) نویسنده مسئول: (Email: reza_sharifiasl@yahoo.com)

۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

۴- استادیار گروه علوم آب و خاک، پردیس دانشکده کشاورزی کرج، دانشگاه تهران و هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

مدت ۸ ساعت قرار می‌دهیم مواد آلی بر اثر حرارت تبدیل به CO₂ و H₂O می‌شود و خاکستر باقی مانده شامل اکسیدهای فلزی می‌باشد سپس خاکستر را در اسید نیتریک ۰/۱ نرمال حل نموده و با استفاده از دستگاه جذب اتمی CTA-2270 E.T.A chemtech Analytical (CTA-2000 A.A.S. ابتدا محلول‌های استاندارد با غلظت‌های مختلف منحنی جذب نسبت به غلظت عناصر را رسم نموده و سپس جذب نمونه تهیه شده را که قبلاً اندازه‌گیری نموده و از صافی گذرانده ایم و از روی منحنی و میزان جذب نمونه غلظت عناصر آهن و منیزیم را به دست آوردیم. برای محاسبه طول ساقه، به محض ظهور اولین خوشه گل در ۵۰ درصد گل‌دان‌های هر تیمار (اوایل اردیبهشت) بوته‌ها را از گل‌دان بیرون آورده و ارتفاع گیاه از محل طوقه تا نوک بلندترین ساقه هر گیاه و با استفاده از یک متر انعطاف پذیر نخی اندازه‌گیری شد. برای تعیین وزن تر بوته‌ها، ریشه‌ها از محل طوقه حذف گردیده و وزن بقیه شاخساره گیاه بی‌درنگ پس از بیرون آوردن از گل‌دان با استفاده از یک ترازوی دیجیتالی-DENVER-SI-114 INSTRUMENT با دقت یک صدم گرم اندازه‌گیری شد. وزن خشک بوته‌ها پس از خشک کردن در ۸۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ ساعت ثبت گردید. تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن با استفاده از نرم‌افزار SAS و SPSS انجام شد.

نتایج

تجزیه واریانس داده‌های مربوط به این آزمایش نشان داد که اثر نوع رقم و اسیدی کردن آب آبیاری روی صفات کمی و کیفی به طور معنی‌داری تأثیر گذار بوده و اثرات متقابل اسیدیته و نوع رقم بر روی صفات طول ساقه، سطح برگ، وزن تر شاخساره هوایی، وزن خشک شاخساره هوایی گیاه، تعداد گل آذین در گیاه و محتوی آهن در سطح یک درصد و برای صفات، قطر گل آذین، تعداد گل باز نشده و تعداد شاخه‌های جانبی در سطح پنج درصد معنی‌دار شد اما اثرات اسیدی کردن آب آبیاری بر تعداد گل باز شده، تعداد گل در گل آذین، میزان کلروفیل برگ و محتوی منیزیم در سطح یک درصد معنی‌دار شد. در این تحقیق برای آن دسته از صفاتی که اثر تیمارهای مختلف بر روی آن‌ها معنی‌دار شد، مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن انجام گردید و نتایج آن در جدول ۲ خلاصه شده است.

پتاسیم، کلسیم، منیزیم، آهن و بُر برگ افزایش و خمش پذیری ساقه و محتوی ازت برگ کاهش معنی‌داری وجود داشته است (۳). با توجه به اینکه اثرات مثبت خنثی سازی قلیائیت و اسیدی کردن آب آبیاری توسط محققان پیشین به اثبات رسیده است، اما اطلاعات دقیقی در مورد تأثیر سطوح مختلف اسیدیته آب آبیاری بر قابلیت استفاده و جذب عناصر غذایی و رشد دو رقم شمعدانی گل قرمز و گل سفید در دسترس نمی‌باشد. لذا هدف از انجام این طرح بررسی تأثیر خنثی سازی قلیائیت و سطوح مختلف اسیدیته آب آبیاری بر کمیت و کیفیت شمعدانی و تعیین بهترین سطح اسیدیته برای پرورش این گیاهان بوده است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به منظور بررسی اثرات کاهش قلیائیت و اسیدیته آب آبیاری بر رشد شمعدانی (رقم سفید و قرمز) در گل‌دان‌هایی با مخلوط خاکی (نسبت‌های ۲:۱:۱) از خاک باغچه سبوس برنج، کود حیوانی پوسیده، ماسه بادی شسته در محل گلخانه آموزشی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام و طی سال‌های ۸۶ و ۷۸ انجام شد. این تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و با شش تیمار انجام شد. تیمارها شامل شش سطح اسیدیته آب آبیاری یعنی اسیدیته‌های ۴، ۴/۵، ۵، ۵/۵، ۶، ۴ و آب معمولی (۸/۷) بودند. این آزمایش دارای ۱۲ ترکیب تیماری بوده، هر تیمار شامل سه تکرار و هر واحد آزمایشی شامل چهار گل‌دان بود که جمعاً ۱۴۴ گل‌دان در این آزمایش استفاده شد. در هر گل‌دان یک قلمه ریشه‌دار شده شمعدانی با سن و اندازه تقریباً ۷ الی ۸ سانتی متری کاشته شد. در ابتدا نمونه‌ای از آب آبیاری برای تعیین خصوصیات شیمیایی آن به آزمایشگاه ارسال شد که نتایج آن در جدول ۱ آمده است. برای رساندن اسیدیته به سطوح مورد نظر (۴، ۴/۵، ۵، ۵/۵، ۶) به ترتیب ۱۱۱، ۱۴۱، ۱۵۹، ۱۶۹/۵ و ۱۷۷ میلی‌لیتر اسید نیتریک صنعتی ۱ نرمال به ۳۰ لیتر آب افزوده شد. آبیاری با استفاده از یک آبیاش دستی انجام شد. برای اینکار به محض خشک شدن سطح خاک گل‌دان، آب مورد نیاز هر گل‌دان با استفاده از آبیاش به داخل آن ریخته می‌شد. برای تعیین محتوی عناصر بافت برگ، روش پیشنهادی A.O.A.C اعمال گردید (۲). برای استفاده از این روش ابتدا نمونه برگ‌ها را با آب مقطر شسته و سپس آن را در کوره الکتریکی در دمای ۶۰۰ درجه سانتی‌گراد به

جدول ۱- نتایج تجزیه آب آبیاری چاه فاطمیه دانشگاه ایلام مورد استفاده در آزمایش، تاریخ ۲۵/۱۰/۸۶

قلیائیت	میلی اکی والان از						اسیدیته آب آبیاری	
	پتاسیم	سدیم	منیزیم	کلسیم	کلر	سولفات بی کربنات		
۸/۷	۰/۱	۴/۵	۸/۴۶	۶۴	۵۶/۲۵	۴/۶۱	۲/۳۱۷	۵/۲۶

جدول ۲ - تجزیه واریانس صفات ارزیابی شده جهت بررسی اثرات ساده و متقابل اسیدپتتت آب آبیاری و رقم شمعدانی .

منابع تغییر	درجه آزادی	قطر ساقه	تعداد شاخه در بوته	طول ساقه گلدهنده	سطح برگ	وزن تر بوته	تعداد گل باز شده	قطر گل آذین	وزن خشک بوته	تعداد گل	محتوی آهن	محتوی منیزیم
رقم	1	0/358**	19/35*	2880/11*	4410/06*	273621/4**	17/87*	29/63**	**1394/0/52	0/3 ns	3620/028**	0/005ns
اسیدپتتت آب آبیاری × رقم	5	0/045**	28/5**	42/06**	66/78**	2761/13**	3/15**	0/77**	187/56**	5/25**	1280/628**	0/00201**
اسیدپتتت آب آبیاری	5	004/0	45*/0	4/91**	16/35**	203/84**	0/67ns	0/31*	76/04*	0/76 ns	425/828**	0/00038ns
خطا	22	008/0	18/0	1/07	2/39	10/37	0/64	0/10	2/89	0/78	29/982	0/00023
کل	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c.v*		7/6	3/5	6/3	5/1	2/5	9	5/2	5/3	7/1	3/9	4/5

** و * به ترتیب نشان دهنده معنی دار شدن در سطح 0/01 و 0/05 می باشد
ضریب تغییرات
ns عدم معنی دار بودن

جدول 3 - مقایسه میانگین های صفات کمی و کیفی در دو رقم شمعدانی

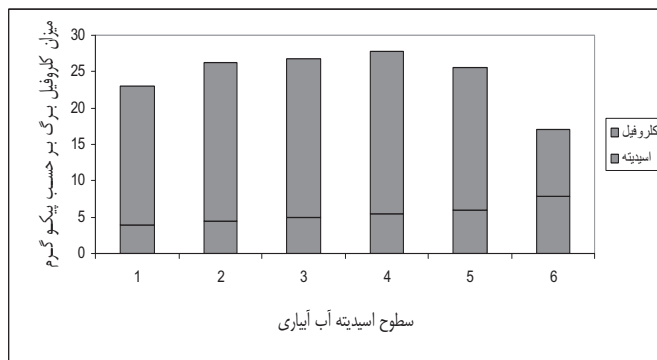
رقم	اسیدپتتت	تعداد شاخه در بوته	طول ساقه (cm)	سطح برگ (cm)	وزن تر بوته (g)	وزن خشک بوته (g)	تعداد گل در خوشه	قطر گل آذین (mm)	محتوی آهن برگ (ppm)
گل	4	8/4 ^{cd}	37/33 ^b	38/6 ^c	243/3 ^b	49 ^c	12/4 ^{bc}	6/4 ^b	117 ^e
قرمز	4/5	9/3 ^{bc}	38/33 ^b	43/1 ^b	244/7 ^b	52 ^c	12/6 ^{abc}	7/1 ^{ab}	132/7 ^d
	5	10 ^{ab}	37/67 ^b	44/5 ^b	255/66	57 ^b	12/6 ^{abc}	7/2 ^a	139 ^c
	5/5	10/3 ^a	41/92 ^a	49/2 ^a	255/3 ^a	63/8 ^a	14/1 ^{ab}	7/7 ^a	147/3 ^b
	6	8/3 ^{cd}	41/33 ^a	41/3 ^{bc}	30/6 ^{ab}	52 ^c	14/3 ^a	7/6 ^a	142/7 ^c
شاهد	8/5 ^{cd}	8/5 ^{cd}	32/75 ^c	35 ^d	28 ^b	36/4 ^d	11/2 ^c	4/7 ^c	101/2 ^f
	4	6/5 ^{fg}	18/67 ^{fg}	19/6 ^{de}	63/7 ^e	11/6 ^e	11/7 ^c	5/4 ^c	126/7 ^d
	4/5	7/2 ^{ef}	20 ^{ef}	19/6 ^{de}	71 ^{de}	12/8 ^d	12/5 ^{bc}	5/3 ^c	138/3 ^c
گل	5	7/7 ^{de}	22 ^{de}	21/3 ^d	72/8 ^d	13/5 ^d	12/8 ^{abc}	5/6 ^c	151 ^b
	5/5	8/8 ^c	22/92 ^d	21/8 ^d	74 ^d	14/2 ^d	12/9 ^{ab}	5/7 ^c	162 ^a
سفید	6	7/1 ^{ef}	21/33 ^{de}	20/2 ^{de}	68 ^{de}	13/6 ^d	14 ^{ab}	5/2 ^c	170 ^a
شاهد	5/7 ^g	5/7 ^g	17/08 ^g	16/4 ^e	32/2 ^f	8/3 ^e	12/1 ^c	4/7 ^c	151 ^b

میانگین های دارای حداقل یک حرف مشترک از نظر آماری فاقد اختلاف معنی دار می باشند.

همخوانی داشت (۷).

تفسیر نتایج نشان می دهد که خنثی کردن قلیائیت و اسیدی کردن آب آبیاری باعث افزایش حلالیت عنصر منیزیم که هسته مرکزی ساخت کلروفیل شده و به نظر می رسد در فرآیند فتوسنتز نقش فعالی داشته باشد. در نتیجه با افزایش جذب این عنصر توسط گیاه، میزان کلروفیل برگ نیز افزایش می یابد (۲).

مقایسه میانگین ها برای میزان کلروفیل بافت برگ در سطوح مختلف اسیدپتتت آب آبیاری نشان داد که بین بیشتر تیمارها و تیمار شاهد یک اختلاف معنی دار در سطح یک درصد وجود داشت. همچنین بیشتر تیمارهای آب اسیدی شده با یکدیگر اختلاف معنی دار نشان داده و در گروه های مجزایی قرار گرفتند. اسیدی کردن آب آبیاری و خنثی کردن قلیائیت از تیمار اسیدپتتت آب معمولی تا اسیدپتتت ۵/۵ با روند صعودی افزایش یافت ولی از تیمار اسیدپتتت ۵ به بعد روند نزولی مشاهده گردید. بیشترین و کمترین میزان کلروفیل برگ به ترتیب در تیمار اسیدپتتت ۵، (۲/۲ پیکو گرم) و تیمار اسیدپتتت آب معمولی (۹/۲ پیکو گرم) ثبت گردید. این نتایج با یافته های مطلبی فرد

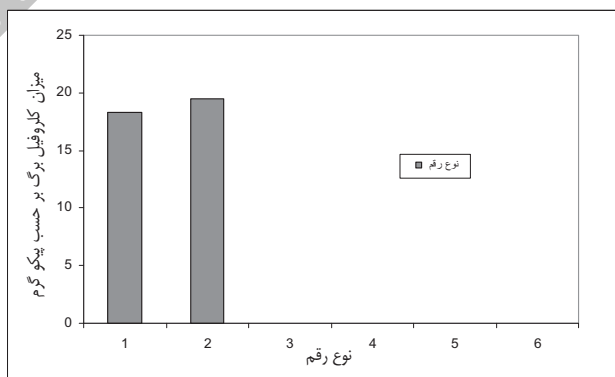


شکل ۱- اثر اسیدی کردن آب آبیاری بر میزان کلروفیل برگ

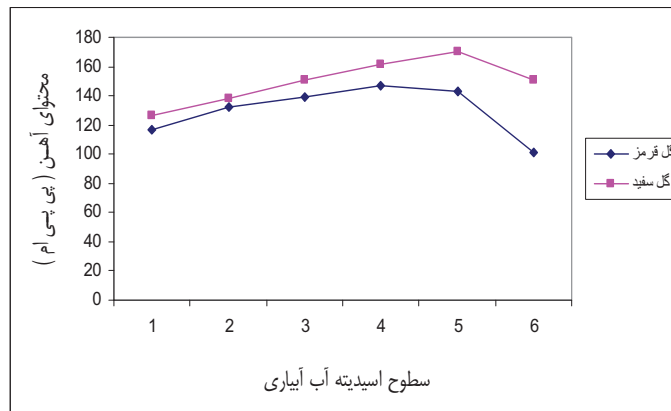
(۳، ۴ و ۷). تفسیر نتایج نشان می‌دهد که خنثی کردن قلیائیت و اسیدی کردن آب آبیاری باعث افزایش حلالیت آهن، منگنز، روی، مس و آلومینیم می‌شود، در نتیجه میزان آهن گیاه نیز افزایش یافت. مقایسه میانگین‌ها برای محتوی منیزیم بافت برگ در سطوح مختلف اسیدیته آب آبیاری نشان داد که بین بیشتر تیمارها و تیمار شاهد یک اختلاف معنی دار در سطح یک درصد وجود داشت. همچنین بیشتر تیمارها آب اسیدی شده با یکدیگر اختلاف معنی دار نشان داده و در گروه‌های مجزایی قرار گرفتند. اسیدی کردن آب آبیاری و خنثی کردن قلیائیت از تیمار اسیدیته آب معمولی تا اسیدیته ۶ با روند صعودی، افزایش یافت ولی از تیمار اسیدیته ۶ به بعد روند نزولی مشاهده گردید. بیشترین و کمترین میزان منیزیم برگ به ترتیب در تیمار اسیدیته ۶ (۳۴ درصد) و تیمار اسیدیته آب معمولی (۲۹ درصد) ثبت گردید. افزایش محتوی منیزیم بافت برگ با کاهش اسیدیته آب آبیاری و خنثی کردن قلیائیت آن احتمالاً بدلیل افزایش حلالیت و قابلیت دسترسی منیزیم خاک بوده است. نتایج بدست آمده در این آزمایش با مشاهدات صیدی (۳ و ۴) همخوانی داشت. اما عکس یافته‌های مطلبی فرد (۷) را به اثبات رساند.

با معنی دار شدن اثر نوع رقم روی میزان کلروفیل برگ و مقایسه میانگین‌های دو رقم استفاده شده، ثابت شد که بین میانگین‌های این دو رقم یک اختلاف معنی دار وجود داشته و شمعدانی گل قرمز (۱۹/۵ پیکوگرم) بر شمعدانی گل سفید (۱۸/۳ پیکوگرم) برتری داشت. شمعدانی رقم گل قرمز به طور طبیعی شاخ و برگ، ارتفاع گیاه و سطح برگ بیشتری نسبت به رقم گل سفید تولید کرد که احتمالاً ناشی از ژنوتیپ نوع رقم می‌باشد.

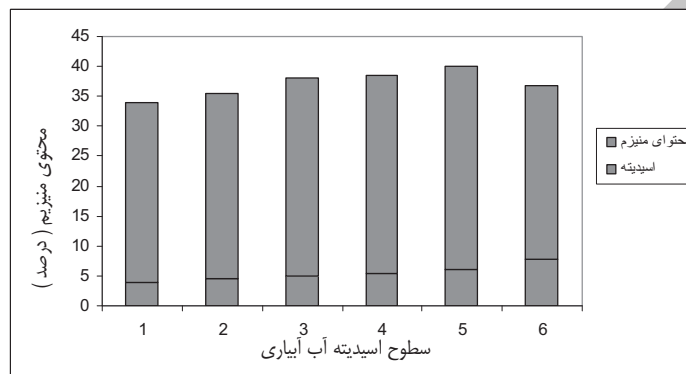
با توجه به جدول تجزیه واریانس، اثر متقابل نوع رقم و اسیدیته آب آبیاری، محتوی آهن در بافت برگ را افزایش داد و اختلاف بین تیمارها در سطح یک درصد معنی دار شد. محتوی آهن با خنثی کردن قلیائیت و اسیدی کردن آب آبیاری از تیمار اسیدیته آب معمولی تا اسیدیته ۶ روند صعودی داشت اما از تیمار اسیدیته ۶ تا اسیدیته ۴ روند نزولی مشاهده گردید. بیشترین و کمترین مقدار آهن بافت برگ به ترتیب در ترکیب‌های تیماری گل سفید و اسیدیته ۶ (۱۷۰ پی پی ام) و گل قرمز با اسیدیته ۵ (۱۰۱/۲ پی پی ام) مشاهده گردید. کلباسی و همکاران (۱۲) افزایش حلالیت آهن را در اثر کاهش اسیدیته عصاره گل اشباع خاک گزارش نمود. مطلبی فرد (۷) و صیدی (۳ و ۴) نیز با اسیدی کردن آب آبیاری، محتوی آهن برگ میخک را افزایش دادند



شکل ۲- اثر نوع رقم بر میزان کلروفیل برگ شمعدانی



شکل ۳- اثر متقابل میزان اسیدیته و نوع رقم بر محتوی آهن بافت برگ شمعدانی



شکل ۴- اثر اسیدی کردن آب آبیاری بر محتوی منیزیم بافت برگ

بهبتر آب، افزایش حلالیت و قابلیت در دسترس بودن و استفاده عناصر غذایی به ویژه عناصر کم مصرف بوده است. در ادامه تأثیر اسیدی کردن آب آبیاری روی صفات کمی و کیفی و محتوی عناصر بافت برگ به اختصار بررسی شده است. اثر متقابل اسیدیته آب آبیاری و نوع رقم، تعداد شاخه های جانبی گیاه را افزایش داد. دلیل آن احتمالاً افزایش قابلیت جذب بر در اثر کاهش اسیدیته محلول خاک بوده که منجر به تغییرات موفولوژیکی در گیاه مانند رشد جوانه های جانبی می گردد. وجود مریستم انتهایی ساقه باعث جلوگیری از رشد جوانه های جانبی می شود. انجام سرپررداری روی بوته ها باعث حذف غالبیت انتهایی شد و کلیه بوته ها را تحریک به تولید شاخه های جانبی نمود و از نظر آماری ترکیب های تیماری با هم اختلاف معنی دار نشان دادند (۵). اثر متقابل اسیدیته آب آبیاری و نوع رقم، طول ساقه را در شمعدانی افزایش داد. خنثی کردن قلیائیت و کاهش اسیدیته احتمالاً باعث افزایش حلالیت کلسیم و منیزیم محلول خاک شد و طول ساقه را افزایش داده است. شمعدانی رقم گل قرمز ساقه های بلندتری نسبت به رقم گل سفید تولید نمود و داشتن ساقه های کوتاه و متراکم از صفات مطلوب شمعدانی گلدانی هستند که از این نظر شمعدانی رقم گل سفید دارای ساقه های کوتاه و پر

بحث

در کشاورزی مشکل بزرگ شوری به علت تجمع نمک در اثر آبیاری است. زمانی که کیفیت آب آبیاری پایین باشد (غلظت املاح زیاد باشد) شوری ناشی از آب آبیاری و بستر کاشت تأثیر مستقیمی روی جذب آب توسط گیاهان دارد و هرچه میزان شوری و قلیائیت آب و محلول خاک بالاتر باشد، جذب آب توسط گیاه کاهش یافته و نظر به اینکه آب در فعل و انفعالات شیمیایی درون سلول، انتقال مواد غذایی و در کل فعالیت های حیاتی گیاه کاملاً ضروری است، رشد گیاه نیز تحت تأثیر قرار می گیرد و خسارت شوری شامل اثرات اسمزی و اثرات ویژه یون است و مواد حل شده در منطقه توسعه ریشه ها پتانسیل اسمزی منفی ایجاد می کند که منجر به کاهش پتانسیل آب خاک می شود (۵). آبیاری گیاهان با آب اسیدی شده و قلیائیت تقلیل یافته، در طول زمان شوری (EC) و غلظت یون های کربنات و بی کربنات خاک را کاهش داده و در نتیجه ریشه گیاهان قادر بوده که به آسانی آب و عناصر غذایی را جذب کنند (۸، ۹ و ۱۳) نتایج این تحقیق نشان داد که کاهش قلیائیت آب آبیاری با استفاده از اسید نیتریک، بیشتر صفات کمی و کیفی شمعدانی را به دلیل جذب

گردید. اسیدی کردن آب آبیاری و کاهش اسیدیته، حلالیت عناصر کم مصرف بویژه آهن و منیزیم محلول را افزایش داد. عنصر منیزیم هسته مرکزی ساخت کلروفیل برگ می باشد و در نتیجه با افزایش جذب این عنصر توسط گیاه میزان کلروفیل بافت برگ نیز افزایش یافت (۵). شمعدانی رقم گل قرمز به طور طبیعی شاخساره، ارتفاع و سطح برگ بیشتری نسبت به شمعدانی رقم گل سفید تولید کرد که احتمالاً ناشی از ژنوتیپ رقم می باشد. هرچه میزان صفات سطح برگ، طول ساقه، قطر ساقه، وزن تر، وزن خشک، میزان کلروفیل برگ، قطر گل آذین، تعداد گل در گل آذین، تعداد گل باز شده در گل آذین و محتوی آهن و منیزیم بافت برگ شمعدانی بیشتر باشد شمعدانی از لحاظ کمی و کیفی از مطلوبیت بالای برخوردار بوده و بازار پسندهایی خوبی خواهد داشت. این مهم با اسیدی کردن آب آبیاری و خنثی کردن قلیائیت محقق می شود. با توجه به اینکه شمعدانی به دو صورت گلدانی و کاشت در فضای سبز مورد استفاده مصرف کنندگان قرار می گیرد لذا با بالا بودن شاخص های کمی و کیفی در دو رقم گل سفید و گل قرمز میتوان قابلیت رقابت فروش آنها را افزایش داد.

نتیجه گیری

از آنجائی که خاک ها در مقابل تغییرات اسیدیته به خوبی مقاومت کرده و کنترل اسیدیته محلول غذایی بسیار اهمیت بوده و پروتون ها نیز در انتقال هم جهت یون ها شرکت دارند. در واقع می توان گفت اسیدیته بر جذب برخی یون ها به طور مستقیم و غیر مستقیم تاثیر گذار است. یکی از روش های کنترل تغییرات اسیدیته اندازه گیری ساده اسیدیته و تنظیم دستی آن به صورت روزانه یا یک روز در میان است و تغییرات اسیدیته را می توان به خوبی کنترل کرد. با توجه به نتایج بدست آمده در این آزمایش، می توان چنین نتیجه گیری کرد که خنثی کردن قلیائیت و کاهش اسیدیته آب آبیاری تا سطح تیمار اسیدیته ۵/۵ باعث بالابردن میزان حلالیت و افزایش جذب عناصر غذایی و بهبود صفات کمی و کیفی شمعدانی شده است.

پشت تری نسبت به رقم گل قرمز می باشد. از طرفی جهت کشت شمعدانی در فضای سبز، داشتن شاخه های بلند صفت مناسبی می باشد که در رقم گل قرمز وجود دارد. اثر متقابل اسیدیته آب آبیاری و نوع رقم، سطح برگ شمعدانی را نیز افزایش داد. با خنثی کردن قلیائیت و کاهش اسیدیته، تجمع املاح محلول در سلول های برگ افزایش می یابد و در پی آن از میزان فشار اسمزی سلول کاسته می شود که این خود باعث تورژانس یا درشت تر شدن سلول های برگ و افزایش سطح برگ گردید. از طرفی ژنوتیپ و نوع رقم نیز در افزایش سطح برگ موثر بود. شمعدانی رقم گل قرمز میزان سطح برگ بیشتری نسبت به شمعدانی رقم گل سفید تولید کرد. اثر متقابل اسیدیته آب و آبیاری و نوع رقم، وزن تر و وزن خشک شاخساره هوایی گیاه را افزایش داد که با یافته های صیدی همخوانی داشت (۴). با خنثی کردن قلیائیت و کاهش اسیدیته، احتمالاً حلالیت کلسیم، پتاسیم و عناصر کم مصرف آهن، منیزیم، روی و منگنز افزایش یافته است. کاهش فشار اسمزی و قابلیت جذب آب و انتقال آن در داخل اندام های گیاه بیشتر شده، لذا فراهم آوردن شرایط بهینه برای حداکثر رشد ریشه می تواند جذب آب را بهبود بخشیده، رشد شاخساره هوایی گیاه افزایش یابد و در نهایت وزن تر و وزن خشک شاخساره هوایی گیاه افزوده شود. شمعدانی رقم گل قرمز نسبت به شمعدانی رقم گل سفید قابلیت و توان بیشتری برای گسترش سیستم ریشه نشان داد. اسیدی کردن آب آبیاری، تعداد گل در هر گل آذین را افزایش داد. خنثی کردن قلیائیت و کاهش اسیدیته، با افزایش حلالیت فسفر محلول، تعداد گل در هر گل آذین را افزایش داد اما در اسیدیته پایین تر از ۶ حلالیت فسفر نیز به شدت کاهش یافته و فسفر بوسیله رس خاک بدلیل تاثیر ترکیبات آهن و آلومینیوم تثبیت و غیر محلول شده و گلدھی تیمارها نیز کاهش قابل ملاحظه ای نشان دادند (۱). اثر متقابل اسیدیته آب آبیاری و نوع رقم، تعداد غنچه باز نشده در گیاه را افزایش داد. خنثی کردن قلیائیت و کاهش اسیدیته تا سطح ۵/۵، از میزان حلالیت و قابلیت جذب فسفر کاسته و در نتیجه به کم شدن تعداد گل های باز و افزایش تعداد غنچه های باز نشده در گیاه سبب

منابع

- ۱- اردلان م.م. و ثواقبی فیروزآبادی غ. ۱۳۷۶. تغذیه درختان میوه. انتشارات موسسه نشر وابسته به جهاد دانشگاهی. قم.
- ۲- حکمت شعار ح. ۱۳۷۱. فیزیولوژی گیاهی: تغذیه و متابولیسم. انتشارات دانشگاه تبریز ۲۶۷. تبریز.
- ۳- صیدی م. ۱۳۸۱. اثر اصلاح اسیدیته آب آبیاری و محلول پاشی با بر و منیزیم بر صفات کمی و کیفی گل شاخه بریده میخک رقم Aranka. پایان نامه کارشناسی ارشد باغبانی. دانشگاه تهران. کرج.
- ۴- صیدی م. ۱۳۷۸. اثر اصلاح اسیدیته آب آبیاری و محلول پاشی با اسید سولفوریک بر روی برگ عبائی و شمعدانی. طرح پژوهشی. دانشگاه ایلام. ایلام.
- ۵- کافی م.، لاهوتی م.، زند ا.، شریفی ح. و گلدانی م. ۱۳۸۴. فیزیولوژی گیاهی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۱۲. مشهد.
- ۶- مجتهدی م. و لسانی ح. ۱۳۷۴. زندگی گیاه سبز. انتشارات دانشگاه تهران ۲۰۱۲. تهران.

۷- مطلبی فرد ر. ۱۳۷۹. تأثیر نوع و مقادیر مختلف کود پتاسه و اسیدی کردن آب آبیاری بر خصوصیات کمی و کیفی گل میخک. پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی. دانشگاه تربیت مدرس. تهران.

- 8- Anonymous 1999. Irrigation water quality for greenhouse production. Pb 1617, The Agricultural extension service, University of Tennessee, USA.
- 9- AOAC. 2006. Official methods of Analysis.(18th) Association of official Analytical chemist.Washington D.C.
- 10- Baley D., and Bilderback T. 1998. Alkalinity control for irrigation water used in nurseries and greenhouses. North Carolina Cooperative Extension Service, North Carolina A&T State University, USA.
- 11- Galston, Davies, Satter. 2006. The life of the green plant, translated by; Masaod Mojtahedi and Hassan Lesani, university of Tehran, Tehran.Iran,587p.
- 12- Hannan J.J. 1997. Greenhouses Advanced Technology for Protected Horticulture. CRC press. USA.
- 13- Kalbasi M., Filsoof F., and Rezai Nejaad Y. 1998. Effects of sulfur treatment of yield and uptake of Fe, Zn and Mn by corn, sorghum and soybeans. Plant Nutrition, 11: 1353-1360.
- 14- Whipker B.E. 2007. Fertility Management for Geraniums. North Carolina Cooperative Extension Service, US.Available at:www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hil/pdf/hil-504.pdf.

Archive of SID