نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۶، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۱ ، ص. ۲۲۹-۲۲۳
شاپا: ۴۷۳۰ - ۲۰۰۸

Journal of Horticultural Science
Vol. 26, No. 2, Summer 2012, P. 223-229
ISSN: 2008 - 4730

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

رضا شریفی اصل[1*]- عبدالعلی شجاعیان[2]- مهدی صیدی[3]- علیرضا گیتی[4]

تاریخ دریافت:۹۰/۶/۲۲
تاریخ پذیرش:۹۰/۱۲/۹

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر کاهش قلیائیت و اسیدیتهٔ 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 اسیدیتهٔ آب آبیاری ۴ : اسیدیته ۱، ۴/۵: اسیدیته۲، ۵ : اسیدیته۳، ۵/۵ : اسیدیته۴ ، ۶: اسیدیته ۵، آب چاه ۷/۸ : اسیدیته 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 منیزیوم 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 شاخسارهٔ هوایی گیاه، وزن خشک شاخسارهٔ 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 در صد معنی دار شد. با مقایسهٔ میانگین ها و بررسی نتایج به دست آمده در این آزمایش، مشخص گردید خنثی سازی قلیائیت و کاهش اسیدیتهٔ 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 ، اسیدیته آب آبیاری

مقدمه

شمعدانی یک گیاه گلدانی بوده که هم برگ زینتی و گل زینتی می باشد. کشت وکار این گل از دیرباز در فرهنگ ایرانیان جای داشته و می‌توان گفت که قدمت آن در ایران شاید به قرن‌ها پیش باز گشته 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 اسیدیته و EC بالایی هستند که ناشی از وجود گچ، کربنات ها و بی‌کربنات های کلسیم و منیزیم، مواد جامد محلول و غیره می‌باشند. کاربرد چنین آب هایی در مزارع و گلخانه ها به صورت مستمر میزان EC و اسیدیته 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 می‌شود (۱۴). یکی از راه های کم کردن قلیائیت که یکی از اصلی ترین مشکلات کیفی آب های آبیاری ایران می باشد، پائین آوردن اسیدیته 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 ۹۳درصد) و اسید نیتریک (۶۱/۴ و ۶۷ درصد) پراستفاده 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 اسیدیتهٔ آب آبیاری باعث افزایش طول و قطر ساقه گلدهنده، قطر کاسهٔ 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 اسیدیتهٔ 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

۱و۳- 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، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس
۴- استادیار گروه علوم آب و خاک، پردیس دانشکدهٔ کشاورزی کرج، دانشگاه تهران و هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

پتاسیم، کلسیم، منیزیم، آهن و بُر برگ افزایش و خمش پذیری ساقه و محتوی ازت برگ کاهش معنی داری 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 اسیدیتهٔ آب آبیاری بر قابلیت استفاده و جذب عناصر غذایی و رشد دو رقم شمعدانی گل قرمز و گل سفید در دسترس نمی باشد. لذا هدف از انجام این طرح بررسی تأثیر خنثی سازی قلیائیت و سطوح مختلف اسیدیتهٔ آب آبیاری بر کمیت و کیفیت شمعدانی و تعیین بهترین سطح اسیدیته برای پرورش این گیاهان بوده است.

مواد و روش ها

این تحقیق به منظور بررسی اثرات کاهش قلیائیت و اسیدیتهٔ آب آبیاری بر رشد شمعدانی (رقم سفید و قرمز) در گلدان هایی با مخلوط خاکی (نسبت های ۲: ۱: ۱:۱) از خاک باغچه سبوس برنج، کود حیوانی پوسیده، ماسه بادی شسته در محل گلخانهٔ آموزشی، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه ایلام و طی سال های ۸۶ و ۷۸ انجام شد. این تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی و با شش تیمار انجام شد. تیمارها شامل شش سطح اسیدیتهٔ آب آبیاری یعنی اسیدیته های۶، ۵/۵، ۵، ۴/۵، 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 قلمهٔ ریشه دار شدهٔ شمعدانی با سن و اندازه تقریباً ۷ الی ۸ سانتی متری کاشته شد. در ابتدا نمونه ای 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 (۶، ۵/۵، ۵، ۴/۵ و ۴) به ترتیب ۱۱۱، ۱۴۱، ۱۵۹، ۱۶۹/۵ و۱۷۷میلی لیتر اسید نیتریک صنعتی ۱ نرمال به۳۰ لیتر آب افزوده شد. آبیاری با استفاده از یک آبپاش دستی انجام شد. برای اینکار به محض خشک شدن سطح خاک گلدان، آب مورد نیاز هر گلدان با استفاده از آبپاش به داخل آن ریخته می شد. برای تعیین محتوی عناصر بافت برگ، روش پیشنهادی A.O.A.C اعمال گردید (۲) . برای استفاده از این روش ابتدا نمونه برگی را با آب مقطر شسته و سپس آن را در کوره الکتریکی در دمای ۶۰۰ درجه سانتی گراد به مدت ۸ ساعت قرار می دهیم مواد آلی بر اثر حرارت تبدیل به CO_2 و H_2O می شود و خاکستر باقی مانده شامل اکسیدهای فلزی می باشد 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 محلول های استاندارد با غلظت های مختلف منحنی جذب نسبت به غلظت عناصر را رسم نموده و سپس جذب نمونه تهیه شده را که قبلا اندازه گیری نموده و از صافی گذرانده ایم و از روی منحنی و میزان جذب نمونه غلظت عناصر آهن و منیزیم را به دست آوردیم. برای محاسبهٔ طول ساقه، به محض ظهور اولین خوشهٔ گل در ۵۰ درصد گلدان های هر تیمار (اوایل اردیبهشت) بوته ها 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 اندازه گیری شد. برای تعیین وزن تر بوته ها، ریشه‌ها از محل طوقه حذف گردیده و وزن بقیه شاخساره گیاه بی درنگ پس از بیرون آوردن از گلدان با استفاده از یک ترازوی دیجیتال-DENVER SI-114 INSTRUMENT- با دقت یک صدم گرم اندازه گیری شد. وزن خشک بوته‌ها پس از خشک کردن در آون ۸۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲ ساعت ثبت گردید. تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسهٔ میانگین ها به روش دانکن با استفاده از نرم افزار نرم‌افزار SAS و SPSSانجام شد.

نتایج

تجزیه واریانس داده های مربوط به این آزمایش نشان داد که اثر نوع رقم و اسیدی کردن آب آبیاری روی صفات کمی و کیفی به طور معنی داری تاثیر گذار بوده و اثرات متقابل اسیدیته و نوع رقم بر روی صفات طول ساقه، سطح برگ، وزن تر شاخسارهٔ هوایی، وزن خشک شاخسارهٔ هوایی گیاه، تعداد گل آذین در گیاه و محتوی آهن در سطح یک درصد و برای صفات، قطر گل آذین، تعدادگل باز نشده و تعداد شاخه های جانبی در سطح پنج درصد معنی دار 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 معنی دار شد. در این تحقیق برای آن دسته از صفاتی که اثر تیمارهای مختلف بر روی آن ها معنی دار شد، مقایسه میانگین ها به روش دانکن انجام گردید و نتایج آن در جدول ۲ خلاصه شده است.

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

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

جدول۲ - تجزیه واریانس صفات ارزیابی شده جهت بررسی اثرات ساده و متقابل اسیدیته آب آبیا ری و رقم شمعدانی .

منابع تغییر	درجهٔ آزادی	قطر ساقه	تعداد شاخه در بوته	طول‌ساقه گلدهنده	سطح برگ	وزن تر بوته	تعداد گل باز شده	قطر گل آذین	وزن خشک بوته	تعداد گل آذین	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 1 ns	3620/028**	0/005ns
اسیدیته آب آبیاری	5	0/045 **	28/5**	42/06**	66/78**	2761/1 3**	3/15**	0/77 **	187/56 **	5/25 **	1280/628**	0/00201**
× رقم اسیدیته 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 معنی‌دار شدن در سطح ۰/۰۱ و ۰/۰۵ می‌باشند

ضریب تغییرات

ns عدم معنی دار بودن

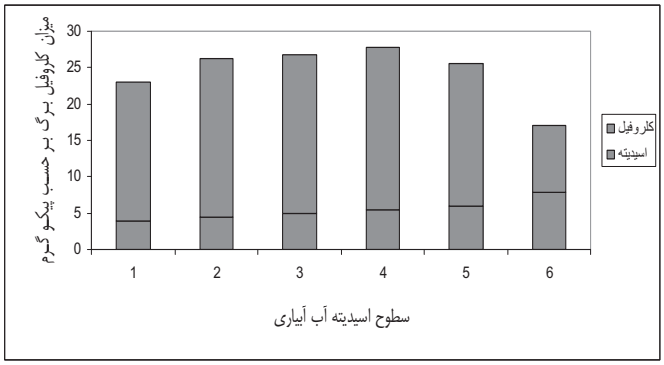
جدول 3 - مقایسه میانگین های صفات کمی و کیفی در دو رقم شمعدانی

رقم	اسیدیته	تعداد شاخه در بوته	طول‌ساقه (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 قرمز	4	8/4 cd	37/33 b	38/6 c	243/3 b	49 c	12/4 bc	6/4 b	117 e
	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	32/75 c	35 d	28 b	36/4 d	11/2 c	4/7 c	101/2 f
گل سفید	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
	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
	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	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.

مقایسه میانگین ها برای میزان کلروفیل 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 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 اسیدیته آب معمولی تا اسیدیته ۵/۵ با روند صعودی افزایش یافت ولی از تیمار اسیدیته ۵ به بعد روند نزولی مشاهده گردید. بیشترین و کمترین میزان کلروفیل برگ به ترتیب در تیمار اسیدیته ۵، (۲۲/۲پیکو گرم) و تیمار اسیدیته آب معمولی (۹/۲پیکوگرم) ثبت گردید. این نتایج با یافته های مطلبی فرد 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).

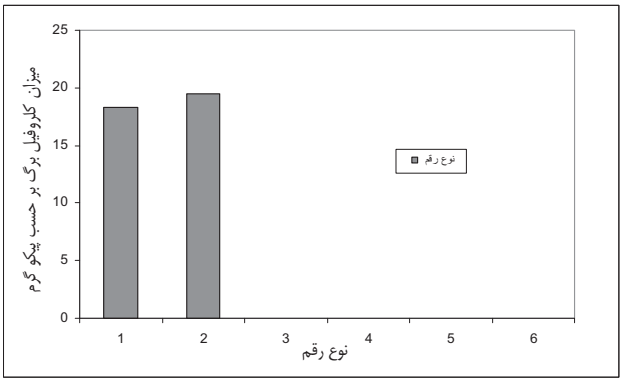


شکل ۱- اثر اسیدی کردن آب آبیاری بر میزان کلروفیل برگ

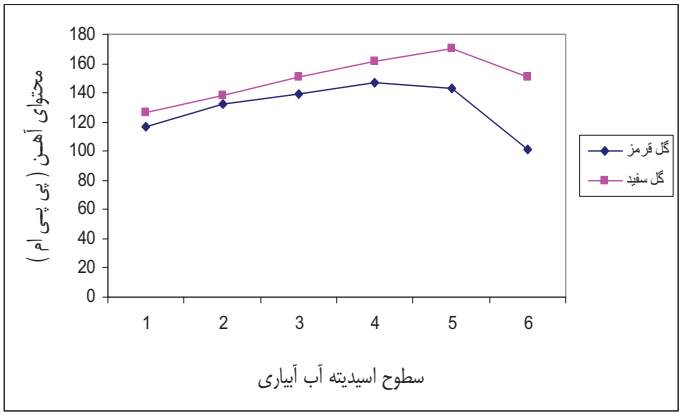
با معنی دار شدن اثر نوع رقم روی میزان کلروفیل برگ و مقایسه میانگین های دو رقم استفاده شده، ثابت شد که بین میانگین های این دو رقم یک اختلاف معنی دار وجود داشته و شمعدانی گل قرمز (۱۹/۵ پیکوگرم) بـر شـمعدانی گـل سـفید (۱۸/۳پیکـوگرم) برتـری داشـت. شمعدانی رقم گل قرمز به طور طبیعی شاخ و برگ، ارتفاع گیاه و سطح برگ بیشتری نسبت به رقم گل سفید تولید کرد که احتمـالا ناشـی از ژنوتیپ نوع رقم می باشد.

با توجه به جدول تجزیه واریانس، اثر متقابل نوع رقـم و اسـیدیته آب آبیاری، محتوی آهن در بافت برگ را افزایش داد و اخـتلاف بـین تیمارها در سطح یک درصد معنی دار شد. محتوی آهن با خنثی کردن قلیائیت و اسیدی کردن آب آبیاری از تیمـار اسـیدیته آب معمـولی تـا اسیدیته ۶ روند صعودی داشت اما از تیمار اسیدیته ۶ تا اسیدیته ۴ روند نزولی مشاهده گردید. بیشترین و کمترین مقدار آهن بافـت بـرگ بـه ترتیب در ترکیب های 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 اسیدیتهٔ عـصارهٔ گل اشباع خاک گزارش نمود. مطلبی فرد (۷) و صیدی (۳ و ۴) نیز بـا اسیدی کردن آب آبیاری، محتوی آهن برگ میخک را افـزایش دادنـد (۳، ۴ و ۷). تفسیر نتایج نشان می دهد کـه خنثـی کـردن قلیائیـت و اسیدی کردن آب آبیاری باعث افزایش حلالیـت آهـن، منگنـز، روی، مس و آلومینیم می شود، در نتیجه میزان آهن گیاه نیز افزایش یافت.

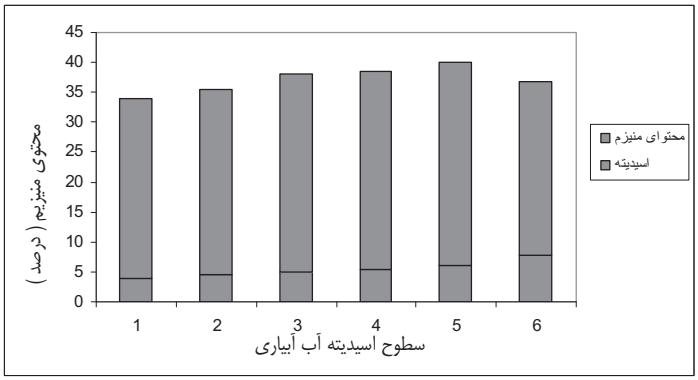
مقایسه میانگین ها برای محتوی منیزیم بافـت بـرگ در سـطوح مختلف اسیدیته آب آبیاری نشان داد که بین بیـشتر تیمارهـا و تیمـار شاهد یـک اخـتلاف معنـی دار در سـطح یـک درصـد وجـود داشـت. همچنین بیشتر تیمارها آب اسیدی شده با یکدیگر اختلاف معنـی دار نشان داده و در گروه های مجزایی قـرار گرفتنـد. اسـیدی کـردن آب آبیاری و خنثی کردن قلیائیت از تیمار اسیدیته آب معمولی تا اسیدیته ۶ با روند صعودی، افزایش یافت ولی از تیمار اسـیدیته ۶ بـه بعـد رونـد نزولی مشاهده گردید. بیشترین و کمترین میزان منیزیم برگ به ترتیب در تیمار اسیدیته ۶ (۳۴درصد) و تیمار اسیدیته آب معمولی(۲۹ درصد) ثبت گردید. افزایش محتوی منیزیم بافت برگ با کاهش اسـیدیته آب آبیاری و خنثی کردن قلیائیت آن احتمـالاً بـدلیل افـزایش حلالیـت و قابلیت دسترسی منیزیم خاک بوده است. نتایج بدسـت آمـده در ایـن آزمایش با مشاهدات صـیدی (۳ و ۴) همخـوانی داشـت. امـا عکـس یافته‌های مطلبی فرد (۷) را به اثبات رساند.



شکل ۲- اثر نوع رقم بر میزان کلروفیل برگ شمعدانی



شکل۳- اثر متقابل میزان اسیدیته و نوع رقم بر محتوی آهن بافت برگ شمعدانی



شکل٤ - اثراسیدی کردن آب آبیاری بر محتوی منیزیم بافت برگ

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 کاملا ضروری است، رشد گیاه نیز تحت تاثیر قرار می گیرد و خسارت شوری شامل اثرات اسمزی و اثرات ویژهٔ یون است و مواد حل شده در منطقهٔ توسعهٔ ریشه‌ها 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 کند (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 بهتر آب، افزایش حلالیت و قابلیت در دسترس بودن و استفادهٔ 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 بُر در اثر کاهش اسیدیته محلول خاک بوده که منجر به تغییرات موفولوژیکی در گیاه مانند رشد جوانه های جانبی می‌گردد. وجود مریستم انتهایی ساقه باعث جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی می شود. انجام سربرداری 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 اسیدیتهٔ 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 ساقه‌های بلندتری نسبت به رقم گل سفید تولید نمود و داشتن ساقه‌های کوتاه و متراکم از صفات مطلوب شمعدانی گلدانی هستند که از این نظر شمعدانی رقم گل سفید دارای ساقه های کوتاه و پر

پشت‌تری نسبت به رقم گل قرمز می باشد. از طرفی جهت کشت شمعدانی در فضای سبز، داشتن شاخه های بلند صفت مناسبی می‌باشد که در رقم گل قرمز وجود دارد. اثر متقابل اسیدیتهٔ 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 می‌یابد و در پی آن از میزان فشار اسمزی سلول کاسته می شود که این خود باعث تورژسانس 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، احتمالا 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 گلدهی 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 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 برخودار بوده و بازار پسندی 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، می‌توان چنین نتیجه گیری کرد که خنثی کردن قلیائیت و کاهش اسیدیتهٔ آب آبیاری تا سطح تیمار اسیدیته ۵/۵ باعث بالابردن میزان حلالیت و افزایش جذب عناصرغذایی و بهبود صفات کمی و کیفی شمعدانی شده است.

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 ومتابولیسم . انتشارات دانشگاه تبریز۲۶۷.تبریز.

۳- صیدی م .۱۳۸۱. اثر اصلاح اسیدیته آب آبیاری و محلول پاشی با بر و منیزیوم 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) Associaation of afficial 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.