Archive of SID

تاثیر نوع و مقادیر مختلف کود پتاسه، بر خصوصیات کمی و کیفی گل میخک

رحیم مطلبی فرد، محمد جعفر ملکوتی و محسن کافی[1] *

چکیده

پایین بودن راندمان تولید در واحد سطح و کیفیت پایین گلهای زینتی،توان رقابت محصولات ما را در بازارهای جهانی به مخاطره انداخته است.از عوامل مهم و تاثیر گذار بر شاخصهای کمی وکیفی تولید گیاهان زینتی می توان به آهکی بودن خاکهای زراعی، عدم توجه به تغذیه صحیح و پایین بودن کیفیت آبهای آبیاری اشاره نمود.

این تحقیق طی سالهای ۱۳۷۹-۱۳۷۸ درگلخانه موسسه تحقیقات خاک و آب انجام شد. در این تحقیق ۱۲ تیمار با ۵ تکرار و در قالب طرح کاملا تصادفی در نظر گرفته شد که تیمارهای به کار رفته عبارت بودند از: ۱)کوددهی ازته و فسفره(شاهد)؛ ۲) تیمار اول + مصرف ریز مغذیها؛ ۳) تیمار دوم + توصیهٔ کودی پتاسیم از منبع کلرور پتاسیم؛ ٤) تیمار دوم + توصیه کودی پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم؛ ٥) تیمار دوم + ۱۵۰ درصد توصیه کودی پتاسیم از منبع کلرور پتاسیم؛ ٦) تیمار دوم + ۱۵۰ درصد توصیه کودی پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم؛ ۷) تیمار دوم + ۲۰۰ درصد توصیه کودی پتاسیم از منبع کلرور پتاسیم؛ ۸) تیمار دوم + ۲۰۰ درصد توصیه کودی پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم؛ ۹) تیمار دوم + ۲۰۰ درصد توصیه کودی پتاسیم (۵۰٪ کلرور پتاسیم + ۵۰٪ سولفات پتاسیم)؛ ۱۰) تیمار نهم + مصرف خاکی سولفات منیزیم؛ ۱۱) تیمار دهم + محلول پاشی کود کامل میکرو؛ ۱۲) تیمار یازدهم + محلول پاشی کلرور کلسیم.

نتایج این تحقیق نشان داد عملکرد در سطح یک درصد تحت تاثیر تیمارهای کودی قرار گرفته است و تمام تیمارهای مصرف پتاسیم باعث افزایش عملکرد شدند ولی تیمارهای یازدهم و دوازدهم بهتر از بقیه بودند. طول ساقهٔ گل دهنده، قطر ساقه گل دهنده، قطر کاسه گل، قطر جام گل و عمر بعد از برداشت گلهای بریده در سطح یک درصد در مقایسه با شاهد در تمام تیمارها افزایش معنی داری را نشان داد. در فاکتورهای کیفی نقش تیمارهای ۱۵۰ درصد توصیه کودی بارزتر از دیگر تیمارها بود. و هیچ تفاوتی بین دو نوع کود پتاسهٔ مصرفی مشاهده نگردید. غلظت کلسیم و منیزیم برگها در تیمارهای مصرف پتاسیم کاهش معنی داری یافت و حداکثر کاهش غلظت کلسیم و منیزیم در تیمارهای هفتم و هشتم مشاهده گردید. از نتایج بدست آمده چنین استنباط گردید که برای بدست آوردن بیشترین تعداد گل در بوته، تیمارهای ۱۵۰ درصد توصیه کودی بهترین تیمار می باشد.

واژه‌های کلیدی: پتاسیم، گل میخک

---

۱ - به ترتیب عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی همدان، استاد دانشگاه تربیت مدرس و استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

* وصول: ۷۹/۱۱/۱۵ و تصویب: ۸۰/۱۰/۱

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

کشور ما ایران با دارا بودن بیش از ۳۰۰۰ هکتار سطح زیر کشت گل و گیاهان زینتی حدود یک در صد سطح زیر کشت جهانی گل و گیاهان زینتی را به خود اختصاص داده است اما در آمدی که از این طریق نصیب ایران می شود بسیار کمتر از یک درصد گردش پول جهانی این بخش می باشد چراکه در بسیاری از موارد تولیدات کشورمان دارای مشکلات فراوانی از جمله پایین بودن راندمان تولید در واحد سطح، عمر بعد از برداشت کوتاه و کیفیت ظاهری نامناسب می باشند. از عوامل مهم تأثیر گذار بر این مشکلات می توان به مصرف نامتعادل کود به علت کمبود دانش فنی تولید کنندگان،بسترهای کشت نامناسب و کیفیت پائین آب آبیاری اشاره کرد. ولی بی شک یکی از مشکلات در بخش تولید گل و گیاهان زینتی تغذیه نادرست می باشد چرا که کشور ما با آفتاب درخشان و آب و هوای متنوعش بر طبق اظهارنظر کارشناسان خارجی یکی از مساعدترین و مناسبترین مناطق برای گسترش بخش گل و گیاهان زینتی می باشد (کافی، ۱۳۷۹). متوسط عملکرد گل میخک در سطح جهانی ۱۸-۱۲ شاخه بر بوته می باشد اما عملکرد تولیدات ما بسیار پائینتر از این دامنه (شش شاخه بر بوته) میباشد و بایستی توجه دقیق به تغذیه گلهای زینتی مبذول گردد (مطلبی فرد، ۱۳۷۹).

پتاسیم از عناصری است که نقش بسیار مهمی در کیفیت و عملکرد گلهای زینتی دارد. این عنصر در فعال سازی بیش از ۸۰ آنزیم گیاهی نقش مؤثری ایفا می کند. همچنین این عنصر در سنتز پروتئینها، فتوسنتز و انتقال مواد حاصل از آن، تنظیم نظام آبی گیاه، توسعه سلول و تعادل کاتیونی آنیونی ایفاء نقش می کند و در صورت کمبود پتاسیم فعالیت آنزیمهایی مانند سینتتازها، اکسید ردکتازها، دهیدروژنازها، ترانسفرازها و کینازها مختل می شود و فعالیت آنزیم ATPase، جذب و انتقال تعدادی از عناصر غذائی با کاهش مواجه می شود و کربوهیدراتها، مواد آلی با وزن مولکولی کم، اسیدهای آمینه و ترکیبات ازته محلول در برگ تجمع پیدا می‌کنند (مارشنر، ۱۹۹۵).

از طرفی در بعضی از منابع خارجی اشاره شده است که مصرف لوکس پتاسیم برای افزایش کیفیت گلهای بریده مفید می باشد به طوری که در فلسطین اشغالی برای گلهای زینتی تا ۲۰۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم مصرف می کنند و اعتقادشان بر این است که این مقدار پتاسیم باعث افزایش عمر بعد از برداشت گلهای بریده می شود و مقاومت آنها را در مقابل آفات، بیماریها و کم آبی افزایش می دهد (ملکوتی، ۱۳۷۸). کافکافی(۱۹۹۰) اثر پتاسیم را بر مقاومت به سرما در میخک بررسی کرد. در بررسیهای نامبرده، بعد از وقوع یک شب سرد، خسارت ناشی از سرما (شکستگی ساقه) در میخکهایی که مقدار پتاسیم آنها در جفت برگ پنجم زیر چهار درصد بود، ۳۱ درصد گزارش شد. ولی وقتی غلظت پتاسیم در جفت برگ پنجم بیش از چهار درصد بود، فقط ۱۸ درصد از گلهای تولیدی آسیب دیدند.

در اکثر منابع مقادیر توصیه کودی برای گلهای زینتی بالا می باشد. اسکالسکا (۱۹۷۷) بهترین میزان توصیه کودی پتاسیم برای میخک را ٤۰۰ کیلوگرم در هکتار (K_2O) بیان کرده است. الشافی (۱۹۷۷) در بررسی خود بر روی فواصل کشت میخک از ۵۰۳ کیلوگرم در هکتار K_2O و از منبع کلرور پتاسیم استفاده نموده است. میورا و همکاران (۱۹۷۷) با به کار بردن ماهیانه کود پتاسیم توانستند عملکرد میخک را سه برابر افزایش دهند. نامبردگان در این مطالعه از ۹۰۹ کیلوگرم پتاسیم در هکتار استفاده نمودند. ماگنیفیکوو همکاران (۱۹۸۵) بالاترین وزن تر و خشک و تعداد گل و بوته را زمانی بدست آوردند که

www.SID.ir

Archive of SID

از ۸۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم در طی یک سال استفاده نمودند. هیلوردا (۱۹۹۸) در کتاب خود در ارتباط با کشت میخک در آسیا میزان پتاسیم مصرفی را ۳۳۵ کیلوگرم درهکتار توصیه نموده است.

پتاسیم نقش مهمی در بهبود کیفیت گلهای بریده میخک ایفا می نماید. پتاسیم به طور مؤثری باعث افزایش عمر بعد از برداشت، قطر جام گل، طول ساقه گلدهنده، و سایر فاکتورهای کیفی میخک می شود. مطالعات آرورا و همکاران (۱۹۷۶) نشان داد که مصرف ۶۰ گرم بر متر مربع پتاسیم بالاترین قطر جام گل را در میخک به وجود می آورد. مطالعات استاک و همکاران (۱۹۸۶) نشان داد که وقتی نسبت ازت به پتاسیم مصرفی کاهش یافت بیماری Florist مشاهده شده در میخک به طور معنی‌داری کاهش یافت. مطالعات یوری و همکاران (۱۹۹۰) با سطوح مختلف پتاسیم نشان داد که افزایش پتاسیم مصرفی باعث کاهش میزان کاسه شکافی و شکستگی ساقه شده و استحکام ساقه را بالا می برد. استارک و همکاران (۱۹۹۱) نشان دادند که با افزایش پتاسیم مصرفی طول ساقه گلدهنده بالا می رود. حسنی و همکاران (۱۹۹۹) با مصرف ۰/۹ گرم پتاسیم برای هر گلدان باعث افزایش تعداد گل، قطر ساقه و وزن تر بوته و کاهش طول ساقه گل دهنده در مقایسه با مقادیر ۰/۳ و ۰/۶ گرم گردیدند. در این بررسی بالاترین میزان مصرف پتاسیم باعث افزایش تعداد سلولهای لیگنینی شده و ضخامت دیواره ثانویه سلولها گردید.

مطالعات نشان داده است که کلسیم نقش مهمی در افزایش عمر بعد از برداشت و استحکام ساقه گلهای زینتی دارد. مایاک و همکاران (۱۹۷۸) گزارش نمودند که نیترات کلسیم استحکام ساقه میخک را افزایش می دهد و خمش پذیری ساقه را کمتر می کند. استارکی و همکاران (۱۹۹۷) شش سطح کلسیم را به صورت محلول پاشی بر روی گل رز بررسی کردند. نتایج نشان داد که تیمارهای محلول پاشی شده باعث کاهش خمش پذیری ساقه و افزایش استحکام آن شدند و تعداد غنچه گل در تیمارهای محلول پاشی شده دو برابر تیمارهای محلول پاشی نشده گردید. ایرانشاهی (۱۳۷۷) در مطالعه بر روی گل گلایول مشاهده کرد که محلول پاشی کلسیم باعث کاهش میزان خمش پذیری ساقه و افزایش استحکام آن می شود. لیاخ (۱۹۸۶) در مطالعه اثر منیزیم بر رشد میخک در خاک لومی به این نتیجه رسید که کود دهی منیزیم به طور معنی داری عملکرد گلها را افزایش داده و مقاومت میخک را به فوزاریوم زیادتر می کند.غلظت عناصر غذایی در برگ میخک به شرح جدول شماره (۱) می باشد(۵).

جدول۱- حد کمبود، مطلوب و سمیت عناصر غذایی در برگ میخک

نام محصول:	**میخک**		
اندام مورد آزمایش:	**برگهای کامل**		
زمان نمونه برداری:	**شروع گل دهی**		
عناصر غذایی	کم ٪	مطلوب ٪	زیاد ٪
N	۳-۳/۹۹	٤-٥	>٥
P	۰/۲٥-۰/۲۹	۰/۳-۰/٦	>۰/٦
K	۱/۸-۲/۱۹	۲/۲-۳	>۳
Ca	۱/٥-۱/۹۹	۲-۳	>۳
Mg	۰/۲٥-۰/۲۹	۰/۳-۰/٥	>۰/٥
	Ppm		
B	۲۲-۲٤	۲٥-۸۰	>۸۰
Cu	<٦	٦-۲٥	>۲٥

www.SID.ir

Archive of SID

Fe	٤٠-٤٩	٥٠-١٠٠	>١٠٠
Mn	<٥٠	٥٠-٣٠٠	>٣٠٠
Zn	١٨-١٩	٢٠-١٠٠	>١٠٠

مواد و روشها

این تحقیق در گلخانه موسسه تحقیقات خاک و آب انجام گرفت. خاک مورد نیاز برای این آزمایش از معدنی در کمربندی تهران که دارای پتاسیم زیر حد بحرانی بود به گلخانه انتقال داده شد و سپس مقدار ۲/۵ کیلو گرم خاک در داخل گلدانهای سایز ١٤ جاسازی و ١٢ تیماربرای این آزمایش در نظر گرفته شد. طرح آزمایشی بکار رفته در این تحقیق طرح کاملا تصادفی با ٥ تکرار و هر تکرار شامل ٢ گلدان که در داخل هر گلدان دو بوته میخک کشت شد. بر روی یک نمونه از خاک مورد استفاده درآزمایش قبل از کشت تجزیه های فیزیکو شیمیایی انجام شد که نتایج آن در جدول شماره ٢ گنجانده شده است. تیمارهای بکار رفته در این تحقیق به شرح زیر بودند:

١)کوددهی ازته و فسفره(عرف عمومی و شاهد)

٢) تیمار اول + مصرف ریز مغذیها بر اساس آزمون خاک

٣) تیمار دوم + توصیهٔ کودی پتاسیم از منبع کلرور پتاسیم

٤) تیمار دوم + توصیه کودی پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم

٥) تیمار دوم + ١٥٠ درصد توصیه کودی پتاسیم از منبع کلرور پتاسیم

٦) تیمار دوم + ١٥٠ درصد توصیه کودی پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم

٧) تیمار دوم + ٢٠٠ درصد توصیه کودی پتاسیم از منبع کلرور پتاسیم

٨) تیمار دوم + ٢٠٠ درصد توصیه کودی پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم

٩) تیمار دوم + ٢٠٠ درصد توصیه کودی پتاسیم(به طور مساوی کلرور وسولفات پتاسیم)

١٠) تیمار نهم + مصرف خاکی سولفات منیزیم

١١) تیمار دهم + محلول پاشی با کود کامل میکرو با غلظت ٥ در هزار {(سه مرتبه)(٦ درصد اوره، ٥ درصد آهن، ٥ درصد روی، ٤ درصد منگنز، ٢درصد مس و ٠/٢ بر)}

١٢) تیمار یازدهم + محلول پاشی با کلرور کلسیم با غلظت ٣در هزار (٣ مرتبه)

در این تحقیق کودهای مورد نیاز به شرح زیر برای هر گلدان مصرف شد: ازت ٤/٢ گرم و از منبع نیترات آمونیم، فسفر ٢/١٧ گرم از منبع سوپر فسفات تریپل، پتاسیم یک گرم (K_2O) از منبع کلرور و سولفات پتاسیم، سولفات منیزیم ٠/٣ گرم، سکوسترین آهن ٠/٠٦ گرم، سولفات منگنز ٠/١ گرم و سولفات روی، سولفات مس و اسیدبوریک هر کدام ٠/٠٤ گرم(توصیه کودی موسسه تحقیقات خاک و آب). تمام کودهای فوق به غیر از نیترات آمونیم قبل از کاشت قلمه ها با خاک مورد آزمایش مخلوط و در داخل گلدانها قرار داده شد. یک سوم نیترات آمونیم مصرفی مثل بقیه کودها قبل از کاشت قلمه ها به خاک اضافه شد و بقیهٔ آن در دو تقسیط در اختیار قلمه ها قرار داده شد.

در حین رشد قلمه ها نسبت به مبارزه با آفات و بیماریها و آبیاری مرتب گلدانها اقدام شد. قبل از شروع گلدهی و موقع ظهور غنچه‌های گل یک نمونه از برگهای جفت برگ چهارم و پنجم تهیه و به آزمایشگاه منتقل گردید. بعد از گلدهی نسبت به رکورد گیری صفاتی مانند طول ساقهٔ گل دهنده (٢و١٨)، قطر ساقهٔ گل دهنده(٢و٩)، قطر جام گل(٢

www.SID.ir

Archive of SID

و٦)، قطر کاسهٔ گل و خمش پذیری (۲و۲۰) اقدام و عمر بعد از برداشت گلهای بریده براساس مدت عمر در داخل آب(۲و۹) اندازه گیری گردید. تمام گلهای برداشت شده از تکرارها ثبت گردید . نهایتا نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار MSTATC و آزمون چند دامنه ای دانکن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و نمودارهای لازم با استفاده از نرم افزار Excel ترسیم گردید.

نتایج

خصوصیات فیزیکو شیمیایی خاک مورد استفاده در این تحقیق در جدول ۲ نشان داده شده است که دارای ECو pH بالا وفسفر، پتاسیم، آهن و منگنز پائین بود. بافت خاک مورد نظر شنی لومی و غلظت روی و مس آن نسبتا بالا بود ولی با توجه به اینکه طول دوره رشد زیاد بود(۸ ماه) و احتمال می رفت در طی این مدت طولانی کمبود این عناصر پیش بیاید لذا نسبت به مصرف کم روی و مس نیز این عناصر هم اقدام شد.

تاثیر تیمارهای مختلف کودی بر تعداد گل بر بوته

همانطور که در نمودار ۱ نشان داده شده است، تعداد گل بر بوته در سطح یک درصد تحت تاثیر تیمارهای کودی قرار گرفت و تیمارهای یازدهم و دوازدهم به طور مشترک بالاترین عملکرد را دارا بودند ولی تفاوت معنی داری بین سطوح مختلف پتاسیم و دو نوع کود پتاسه از نظر تعداد گل مشاهده نگردید. تفاوت تیمارهای اول ودوم از نظر تعداد گل معنی دار نگردید که نشان می دهد تاثیر ریزمغذیها بر تعداد گل در صورت عدم مصرف پتاسیم نمی‌تواند چندان زیاد باشد، چون پتاسیم نقش مهمی در فتوسنتز پروتئینها،توسعهٔ سلول و تنظیم نظام آبی گیاه دارد مصرف آن باعث افزایش تعداد گل بر بوته گردیده است. تاثیر پتاسیم بر افزایش تعداد گل بر بر بوته با نتایج تحقیقات ماگنیفیکو همکاران (۱۹۸۵) و حسنی و همکاران (۱۹۹۹) مطابقت نشان داد.

تاثیر تیمارهای کودی بر قطر و طول ساقهٔ گل‌دهنده

طول ساقهٔ گل دهنده از صفات مهم در ارزیابی کیفیت میخک می باشد که در سطح یک درصد تحت تاثیر تیمارهای کودی قرار گرفت که تاثیر تیمارهای مورد استفاده در این تحقیق براین فاکتور در نمودار دو نشان داده شده است. بالاترین طول ساقهٔ گل دهنده را تیمارهای هفتم و هشتم به خود اختصاص دادند. همچنین تفاوت بین سطوح مختلف کود پتاسه و دونوع کود پتاسه در سطح یک درصد معنی دار نگردید ولی با افزایش مصرف پتاسیم روند افزایشی در طول ساقهٔگل دهنده مشاهده گردید با توجه به توسعهٔ بیشتر سلول و افزایش انتقال مواد قندی در اثر مصرف پتاسیم افزایش طول و قطر ساقهٔ گل دهنده قابل پیش بینی است. تاثیر پتاسیم بر طول ساقهٔ گل دهنده در این تحفیق با نتایج بدست آمده از تحقیقات استارک و همکاران (۱۹۹۱) و حسن و همکاران (۱۹۹۹) مطابقت نشان داد.

قطر ساقهٔگل دهنده به عنوان معیاری از استحکام ساقه در سطح یک درصد تحت تاثیر تیمارهای کودی قرار گرفت (نمودار ۳). تاثیر تیمار مصرف خاکی منیزیم بر قطر کاسهٔگل بارزتر از سایر تیمارها بود. همچنین با افزایش مصرف پتاسیم تا سطح ۱۵۰ درصد قطر ساقهٔگل دهنده افزایش پیدا کرد ولی بعد از آن در سطح ۲۰۰ درصد کاهشی مشاهده گردیدکه این کاهش معنی دار نگردید. تاثیر پتاسیم بر افزایش قطر ساقه با نتایج تحقیقات مدینا و همکاران (۱۹۹۲) مطابقت نشان داد.

تاثیر تیمارهای کودی بر قطر جام و کاسهٔ گل

تاثیر تیمارهای بکار رفته بر قطر جام گل در نمودار چهار نشان داده شده است. نتایج نشان داد که قطر جام گل به طور معنی داری در تیمارهای کودی نسبت به شاهد افزایش داشته است و تیمار ششم بالاترین قطر جام گل و تیمار شاهد پائین ترین قطر

www.SID.ir

Archive of SID

جام گل را به خود اختصاص دادند ولی تفاوت بین مقادیر مختلف و انواع کود پتاسه معنی دار نگردید. تاثیر مصرف خاکی ریز مغذیها بر افزایش قطر جام گل با نتایج تحقیقات مصطفی (۱۹۸۵) و همچنین تاثیر پتاسیم با نتایج تحقیقات آرورا و همکاران (۱۹۷٦) مطابقت نشان داد در واقع چون پتاسیم باعث افزایش فتوسنتز و انتقال مواد قندی می شود و قسمت عمدهٔ مواد قندی تولیدی گلهای بریده به کاسه و جام گل منتقل می‌شود بنابرین مصرف پتاسیم قطر جام و کاسهٔ گل را افزایش داده است.

قطر کاسهٔگل از فاکتورهای مهمی است که در افزایش عمر بعد از برداشت گلهای بریده نقش مهمی ایفا می کند. نتایج نشان داد که قطر کاسهٔ گل به طور معنی داری در سطح یک درصد تحت تاثیر تیمارهای کودی قرار گرفته است (نمودار ٥). بالاترین قطر کاسهٔ گل را تیمار پنجم و پایینترین آن را تیمار اول به خود اختصاص دادند. مقادیر بالاتر کود پتاسه باعثکاهش قطر کاسهٔگل در مقایسه با تیمار پنجم گردید که شاید به علت اثرات آنتاگونیستی پتاسیم با کلسیم و منیزیم و نقش موثر منیزیم در افزایش قطر کاسهٔ گل این کاهش مشاهده گردید. تفاوت بین دو نوع کود پتاسه در سطح ۱۵۰ درصد توصیه کودی در سطح یک درصد معنی دار گردید که شاید به علت حلالیت بیشتر کلرور پتاسیم در مقایسه با سولفات پتاسیم بوده باشد.

تاثیر تیمارهای بکار رفته بر خمش‌پذیری ساقه و درصد کاسه شکافی میخک

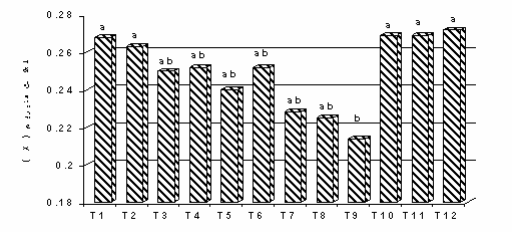
خمش پذیری ساقه که بر اساس انحناء نسبت به افق مشخص می شود در سطح پنج درصد تحت تاثیر تیمارهای کودی قرار گرفت (نمودار-٦). بالاترین مقدار خمش پذیری مربوط به تیمار اول و پایینترین آن مربوط به تیمار دوازدهم یا تیمار محلول پاشی کلرور کلسیم بود. چون کلسیم در ساختمان تیغهٔ میانی سلول شرکت دارد محلول پاشی آن باعث افزایش استحکام ساقه شده است که با نتایج تحقیقات مایاک و همکاران (۱۹۷۹) و (ایرانشاهی، ۱۳۷۷) مطابقت نشان داد. نقش پتاسیم در افزایش استحکام ساقه را می توان مربوط به افزایش تعداد سلولهای لیگنینی شدهٔ ساقه و ضخامت دیوارهٔ ثانویهٔ سلولها دانست.

جدول۲- خصوصیات فیزیکو شیمیایی خاک مورد استفاده در تحقیق

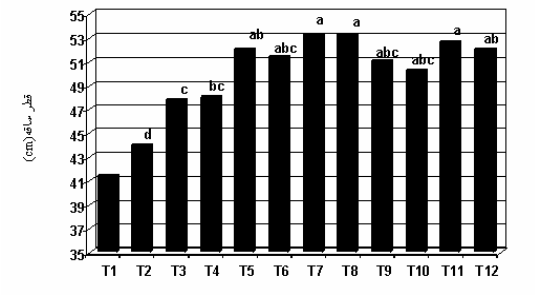
بافت خاک	در صد اشباع	هدایت الکتریکی $EC.10^3$	اسیدیته گل اشباع	در صد مواد خنثی شونده	کربن آلی درصد	فسفر قابل جذب (mg/Kg)
Sandy Loam	۲۸	٥/۱	۷/٦	۷	۱/۱	۸/۲
		میلی گرم بر کیلو گرم				
پتاسیم قابل جذب	آهن	منگنز	روی	مس	بر(آب داغ)	
۱۸۰	۲/٥	۲/٥	۲/٥	۱/۷۲	۰/۷٦	

www.SID.ir

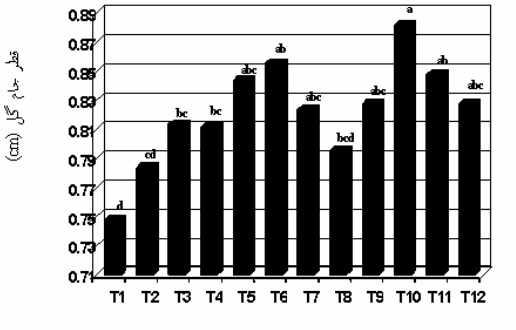
Archive of SID



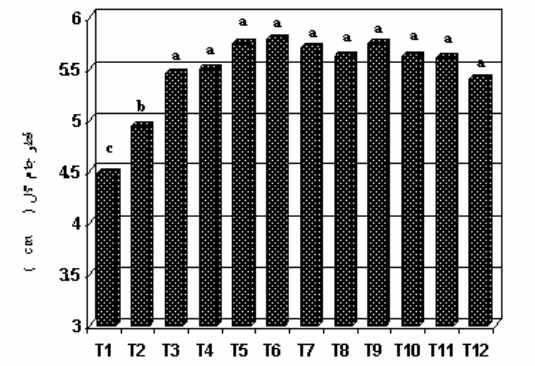
نمودار ۱- تاثیر تیمارهای کودی بر تعداد گل در بوتهٔ میخک



نمودار ۲- تاثیر تیمارهای مختلف کودی بر طول ساقهٔ گلدهنده



نمودار ۳- تاثیر تیمارهای کودی بر قطر ساقه



نمودار ٤- تاثیر تیمارهای کودی بر قطر جام گل

کاسه شکافی مشاهده شده در گلهای برداشت شده به طور معنی داری در سطح پنج درصد تحت تاثیر تیمارهای کودی قرار گرفت. تیمار هفتم با ۹/۸ درصد کمترین و تیمار دوم با ۱۳/٦ درصد بیشترین کاسه شکافی را به خود اختصاص دادند (نمودار-۷). مصرف مقادیر مختلف پتاسیم درصد کاسه شکافی را درمقایسه با تیمار شاهد کاهش داد که این کاهش با نتایج تحقیقات مدینا و همکاران (۱۹۹۲) مطابقت نشان داد ولی تفاوت معنی داری بین سطوح مختلف پتاسم ودو نوع کود پتاسه از نظر کاسه شکافی مشاهده نگردید.

تاثیر تیمارهای مورد استفاده بر عمر بعد از برداشت گلهای بریده

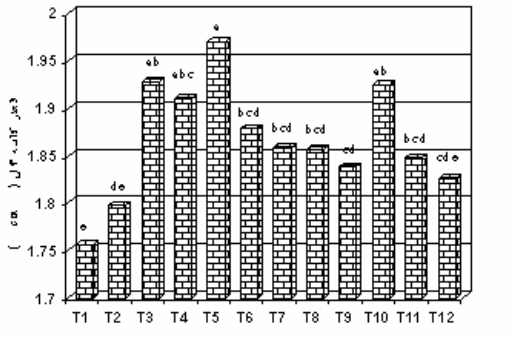
عمر بعد از برداشت فاکتور مهمی در کیفیت گلهای بریده می باشد که با کربوهیدراتهای موجود در جام و کاسهٔ گل رابطهٔ مستقیم دارد. در حال حاضر تولیدات کشور ما دارای عمر بعد از برداشت پایینی می‌باشند و تولیدکنندگان کشور از این مشکل رنج می برند. نتایج نشان داد که عمر بعد از برداشت گلها در سطح یک درصد تحت تاثیر تیمارهای کودی قرار گرفته است. در این میان تیمار دوازدهم بالاترین وتیمار اول پایینترین عمر بعد از برداشت را به خودشان اختصاص دادند (نمودار-۸). تاثیر کلسیم بر افزایش عمر بعد از برداشت گلهای بریده با نتایج تحقیقات اونوزاکی (۱۹۹۸) مطابقت داشت که علت آن را می توان در کاهش سنتز اتیلن در اثر افزایش کلسیم جستجو کرد چرا که کلسیم مانع سنتز پیش مادهٔ تولید اتیلن در گیاه می‌شود. البته احتمال دارد افزایش انتقال قندها به گلبرگها و کاهش آلودگی به بیماریها هم در این افزایش مؤثر باشند.

تاثیر تیمارهای مختلف کودی بر غلظت عناصر غذایی برگ

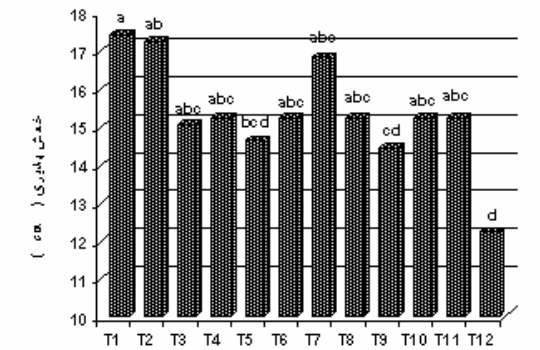
www.SID.ir

Archive of SID

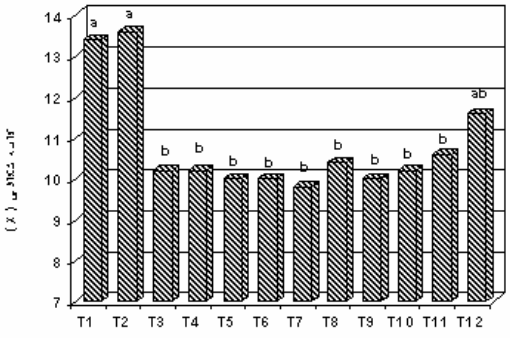
غلظت پتاسیم برگ تحت تاثیر معنی‌دار تیمارهای کودی در سطح یک درصد قرار گرفت (نمودار ۹-). بالاترین غلظت پتاسیم را تیمار دهم و کمترین آن را تیمار دوم به خود اختصاص دادند و با افزایش مصرف پتاسیم روند افزایشی در غلظت پتاسیم برگ مشاهده گردید ولی تفاوتی بین دو نوع کود پتاسه از نظر غلظت پتاسیم مشاهده نشد در واقع افزایش غلظت پتاسیم در اثر مصرف کود پتاسه از بدیهیات می باشد و در اکثر تحقیقات نتایج مشابه به دست آمده است (٦و٨).



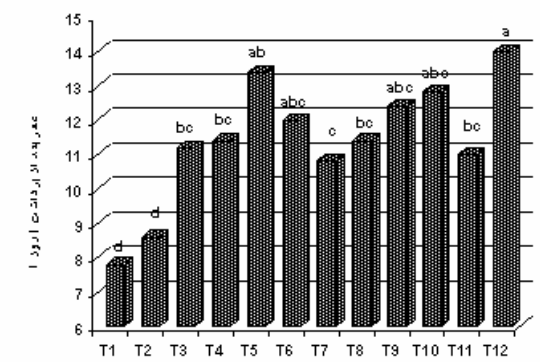
نمودار ٥- تاثیر تیمارهای کودی بر قطر کاسهٔگل



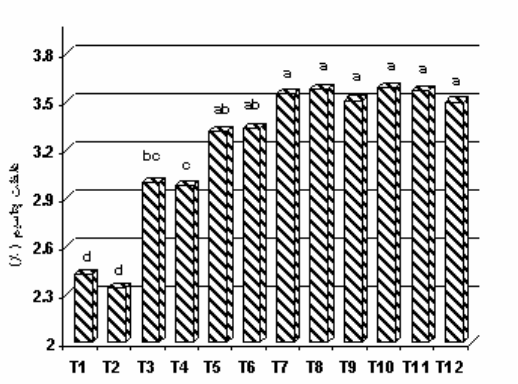
نمودار ٦- تاثیر تیمارهای مختلف کودی بر خمش‌پذیری ساقه



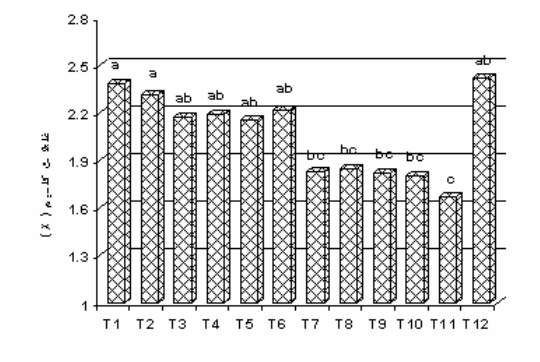
نمودار ۷-تاثیر تیمارهای کودی بر درصد کاسه شکافی میخک



نمودار ۸-تاثیر تیمارهای کودی بر عمر بعد از برداشت



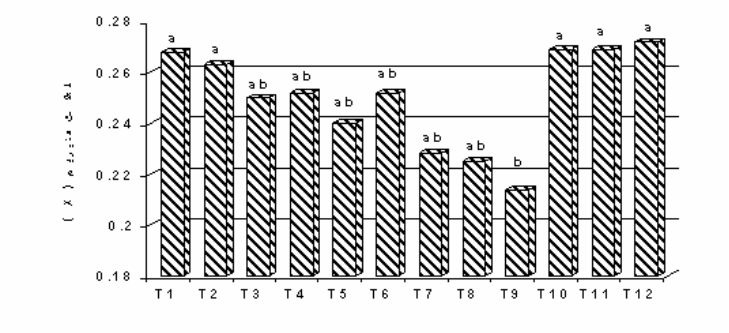
نمودار ۹- تاثیر تیمارهای کودی بر غلظت پتاسیم برگ



نمودار ۱۰- تاثیر تیمارهای کودی بر غلظت کلسیم برگ

www.SID.ir

Archive of SID



نمودار ۱۱- تاثیر تیمارهای کودی بر غلظت منیزیم برگ

همچنین غلظت کلسیم و منیزیم برگ تحت تاثیر منفی مصرف پتاسیم در سطح یک درصد قرار گرفت و با افزایش مصرف پتاسیم روند کاهشی در غلظت این دو عنصر مشاهده گردید (نمودار ۱۱و۱۲) که این موضوع را می توان مربوط به اثرات آنتاگونستی پتاسیم با کلسیم و منیزیم دانست ولی تفاوت بین سطوح مختلف پتاسیم معنی دار نگردید. با مصرف خاکی منیزیم غلظت منیزیم برگ و با محلول پاشی کلرور کلسیم غلظت کلسیم برگ افزایش معنی دار نشان داد. تاثیر تیمارهای کودی بر غلظت عناصر ریزمغذی برگ معنی دار نگردید ولی با مصرف خاکی این عناصر غلظتشان در تیمار دوم افزایش یافت که این افزایش معنی دار نگردید (جدول سه).

بحث

همانطور که در بررسی منابع ذکر گردید توصیه کودی برای گلهای زینتی در منابع خارجی مخصوصا در مورد پتاسیم بسیار بالا و ضد ونقیض میباشد. به طوری که دربعضی از منابع تا حد ۹۰۰ کیلو گرم در هکتار برای میخک پتاسیم توصیه شده است. با توجه به نقش مهم پتاسیم در کیفیت گلها و عمر بعد از برداشت آنها کیفیت و عمر بعد از برداشت محصولات ما بسیار پایین می‌باشد) لزوم تعیین نیاز گل میخک به پتاسیم با توجه به شرایط کشت ما احساس می‌شد و چون توصیه کودی دقیقی برای گل میخک در کشور در مورد پتاسیم وجود نداشت بنابرین سه سطح پتاسیم در نظر گرفته شد و به علت اثرات متقابل پتاسیم و منیزیم وکلسیم نسبت به اعمال تیمارهای دارای این عناصر نیز اقدام لازم به عمل آمد تا اثرات متقابل این عناصر تاثیر سوء در عملکرد نداشته باشد.

جدول ۳- تاثیر تیمارهای مختلف کودی بر غلظت عناصر ریزمغذی برگ

تیمار	آهن	منگنز	روی	مس	بر	کلر
	(میلی‌گرم در کیلوگرم)					(درصد)
T1	۹۳	۱۵٤	٤۰/۸	۸/۵۸	٥٦	۰/۷۷
T2	۱۰۹/۸	۱۹٦	٥۱	۹/٥۸	٦۸	۰/۷٦
T3	۱۰۸	۲۰٥	٥۲	۹/٤۸	٦٦	۰/۸
T4	۱۰٤	۲۰٤	٥۳	۹/۷۲	٦٤	۰/۷٥
T5	۱۰٥	۲۰٥	٥٥	۹/۹٤	٦٥	۰/۸۳
T6	۱۱۱	۲۰۱	٥٤/۸	۹/۹۸	٦۳	۰/۷۸
T7	۱۰۷	۲۱۱	٥٦/٤	۹/٦۳	٦٤	۰/۸٦

www.SID.ir

Archive of SID

T8	۱۱۰/٦	۲۱۰	٥٥/۷	۱۰/۰٦	٦٥	۰/۷۹
T9	۱۱۰/٤	۲۰۲	٥٦/٦	۱۰/۰٦	٦۲	۰/۸۱
T10	۱۱۰/٥	۲۰٤	٥٥/۸	۱۰/٥۲	٦٦	۰/۸
T11	۱۱٥/۳	۲۱٤	٥٦/٤	۱۰/٤۲	٦٤	۰/۸۱
T12	۱۲۰/۱	۲۰۸	٥۸/٦	۱۰/۷٦	٦۳	۰/۷۹
آزمون F	**Ns**	**ns**	**Ns**	**Ns**	**ns**	**ns**

مجموع نتایج به دست آمده نشان داد که توصیه کودی پتاسیم بر مبنای آزمون خاک و باتوجه به توصیه کودی های موجود بیشترین تاثیر اقتصادی را بر عملکرد گل میخک داشته است وبا افزایش مصرف پتاسیم افزایش معنی داری در عملکرد مشاهده نگردید ولی در اکثر فاکتورهای کیفی اندازه‌گیری شده مصرف ۱۵۰٪ توصیه کودی بالاترین تاثیر را بر کیفیت گلهای برداشت شده از نظر طول ساقهٔ گل دهنده قطر ساقهٔ گل دهنده و بقیه پارامترها داشت. بنابرین باتوجه به نتایج بدست آمده در صورت ارزان بودن قیمت کود و مد نظر بودن بیشتر کیفیت می‌توان از تیمار ۱۵۰٪ توصیه کودی نیز استفاده نمود. بین دو نوع کود پتاسهٔ مصرفی تفاوت معنی‌داری از نظر عملکرد و کیفیت گلهای برداشت شده مشاهده نگردید. بنابراین با توجه به ارزان قیمت بودن کود کلرور پتاسیم می‌توان از آن در گلکاریهای با آب دارای کلر پایین استفاده نمود. همچنین مجموع نتایج نشان داد که علاوه بر تغذیهٔ ضعیف سایر پارامترهای ناشناخته هم در عملکرد و کیفیت پایین تولیدات ما که پایین‌تر از سطح جهانی می‌باشد، دخیل هستند.

منابع مورد استفاده

۱- ایرانشاهی، ا. ۱۳۷۷. اثر تغذیهٔ مطلوب بر کیفیت و طول عمر گلهای بریدهٔ گلایول رقم اسکار. پایان نامهٔ کارشناسی ارشد باغبانی، دانشکدهٔ کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۲- کافی، م. ۱۳۷۹. بررسی اثرات غنی سازی دی اکسید کربن، ازت و آهن بر شاخصهای کمی و کیفی گل میخک. رسالهٔ دکتری علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۳- مطلبی فرد، ر. ۱۳۷۹. تاثیر نوع ومقادیر مختلف کود پتاسه و اسیدی کردن آب آبیاری بر خصوصیات کمی و کیفی گل میخک. پایان نامهٔ کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

٤- ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۸. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. چاپ دوم. نشر آموزش کشاورزی، کرج، ایران.

۵- ملکوتی م. ج. و غیبی م. ن.۱۳۷٦.تعیین حد بحرانی عناصر غذایی محصولات استراتژیک و توصیه صحیح کودی در کشور.نشر آموزش کشاورزی، کرج، ایران.

6- Arora, J. and S. Siani. 1976. Response of carnation to various levels of N, P and K fertilization. J. Research India, 13(4): 362-366.

7- Elshafie, S. 1977. The effects of spacing and fertilization levels on the growth and flowering of carnation. Archiv fur Gartenbau, 25(7): 347-356.

www.SID.ir

Archive of SID

8- Hilverda, B. V. 1998. Cultivation of carnation in Asia. Hilverda Horticultural Groupe, Netherland.

9- Hosni, A. and H. El-Shoura. 1996. Effect of potassium on yield, quality and anatomical structure of carnation CV. Lucena. Annals of Agricultural Science Cairo, 41(1): 351-365.

10- Kafkafi, U. 1990. The effect of plants K in overcoming environmental stress situation. 22nd IPI Colloquium. Development Fertilizer Recommendation. Berne, Switzerland.

11- Lyakh, V. 1986. Effectiveness of magnesium fertilizers in planting of perpetial carnation on substrates containing calcareous loam. Nauchnye Tvudy Nauchnye Issledovatelskogo Instituta Cornogo Sadorodstva Tsvetovodstva, 33: 24-29.

12- Magnifico, V., M. Talla, M. Mininni, and S. Cordella. 1985. Yield, uptake of N, P and K, and leaf analysis of carnation cultivar "Astor" with or without of the application of water- soluble fertilizers. Culture Protette, 4(3): 47-54.

13- Marschner, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. 2nd ed., Academic Press Inc., London, England.

14- Mayak, S., A. Kofranek, and T. Tirosh. 1976. The effect of inorganic salts on the senescence of *Dianthus caryophyllus* L. flower. Physiologia Plantarum, 43(3): 282-286.

15- Miura, Y. and O. Namikawa. 1977. Studies on the fertilization of carnation: The absorbtion of nutrients by the cultivar Scania growth in the greenhouse. Bul. of the Kanagawa Hort. Exp. Station, 24(4): 815-825.

16- Skaleska, E. 1977. The effect of soil salt content and watering on young American carnation plants. Sbornic Zahradnictvi, 4(3-4): 259- 267.

17- Stack, R., R. Horst, and R. Langhans. 1986. Effect of nitrogen and potassium fertilization on infection of florist's carnation by gibberella zeae. Plant Disease, 70(1): 29-31.

18- Starck, J., K. Lukaszuk, and M. Maciejewski. 1991. Effect of fertilizer nitrogen and potassium upon yield and quality of carnation grown in peat and sawdust. Acta Hort., 294: 285-296.

19- Starkey, K. R. 1997. Increased levels of calcium in the nutrient solution improve the postharvest life of poted roses. J. Amer. Soci. Hort. Sci., 122(6): 863-868.

20- Uri, Y., U. Kafkafi, and H. Kalo. 1990. Yield increase and reduction in brittle stem disorder in response to increasing concentration of potassium and values of NO_3^-/NH_4^+ in the white carnation CV. Standard. Hassadeh, 70(5): 742-746.

www.SID.ir

Archive of SID

The Effects of Type and Amount of Potassium Fertilizers on the Yield and Quality of Carnation

R. Matlabi Fard, M. J. Malakoti, and M. Kafi[1]

Abstract

A greenhouse study was conducted with 12 treatments and 5 replications. The experimental design was a complete randomized design. The treatments were (1) nitrogen and phosphorous (control) (2) 1st treatment + micronutrients, (3) 2nd treatment + 100% K requirement from KCl source, (4) 2nd treatment + 100% K requirement from K_2SO_4 source, (5) 2nd treatment + 150% K requirement from KCl source, (6) 2nd treatment + 150% K requirement from K_2SO_4 source, (7) 2nd treatment + 200% K requirement from KCl source, (8) 2nd treatment + 200% K requirement from K_2SO_4 source, (9) 2nd treatment + 200% K requirement from 50% KCl and 50% K_2SO_4 sources, (10) treatment 9 + soil incorporated $MnSO_4$ (11) treatment 10 + foliar application of complete micronutrients, and (12) treatment 1 + foliar application of $CaCl_2$.

The results indicate that all K treatments increased the yield significantly at 1% level. Treatments 11 and 12 had the highest yields. The quality components and shelf life of the carnations were significantly improved compared with control at 1% level in all treatments. The treatments with 15% K fertilizer recommendation had the best effect on quality components. There was no significant difference between the two types of K fertilizers.

The leaf concentrations of Ca and Mn were reduced significantly in all K treatments. Treatments 7 and 8 had the highest reductions. From the results of this experiment, it is concluded that for the highest number of carnation flowers per plant, the 150% K fertilizers recommendations are the best.

Keywords: Potassium, Carnation

[1] Respectively, Sc. Faculty of Agri. Res. Center of Hamadan, Prof. of Tarbiat Modarres Univ., and Ass. Prof. of Tehran Univ.

www.SID.ir