



اثر غلظت‌های مختلف فسفر و روی بر عملکرد کمی و کیفی گل مریم

محمد علی خلیج^{۱*} و علیرضا نوروزی شرف^۲

^۱ گروه مدیریت و فناوری تولید، پژوهشکده گل و گیاهان زینتی، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، محلات.

^۲ گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه سید جمال الدین اسدآبادی، اسدآباد.
*نویسنده مسئول: khalaj56@yahoo.com

چکیده

جهت بررسی اثر غلظت‌های مختلف فسفر و روی بر عملکرد کمی و کیفی گل مریم (*Pollianthes tuberosa* L.)، آزمایش مزرعه ای با ۴ سطح فسفر (۰، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ کیلوگرم فسفر درهکتار) از منبع سوپر فسفات تریپل و ۳ سطح سولفات روی (۰، ۲۰، ۴۰ کیلوگرم درهکتار) در ۳ تکرار به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در کرت‌های ۱×۱ متر مربع انجام گردید. نتایج آزمایش نشان داد بیشترین طول گل آذین، طول ساقه گل دهنده، قطر ساقه، طول گلچه، تعداد گلچه و قطر گلچه از تیمار P₁₀₀ (۱۰۰ کیلوگرم فسفر درهکتار) بدست آمد که نسبت به شاهد معنی‌دار بود. نتایج آزمایش نشان داد بیشترین طول ساقه گل دهنده، قطر ساقه، طول گلچه و قطر گلچه از تیمار Zn₄₀ (۴۰ کیلوگرم سولفات روی درهکتار) بدست آمد که نسبت به شاهد معنی‌دار بود. نتایج آزمایش نشان داد که تیمار P₁₀₀Zn₄₀ موجب افزایش معنی‌دار در طول گل آذین، قطر گلچه و طول گلچه به ترتیب به میزان ۲۲٪، ۲۰٪ و ۲۱٪ نسبت به شاهد گردید.

کلمات کلیدی: سوپر فسفات تریپل، سولفات روی، گل مریم، رشد و عملکرد

مقدمه

گل مریم، یکی از مهمترین گل‌های شاخه بریده در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان می باشد. کشور پهناور ایران نیز آب و هوای مناسبی برای تولید و پرورش گل و گیاهان زینتی مخصوصاً گل مریم دارد. سطح زیر کشت این گل در کشور حدود ۱۰۰ هکتار و با حدود ۳/۰۰۰/۰۰۰ عدد شاخه گل، جزء ده گل برتر، بین گل‌های شاخه بریده ایران را دارا می باشد که در گلخانه و فضای باز تولید می گردد. استفاده نادرست و نامتعادل کودهای شیمیایی نه تنها موجب افزایش هزینه های تولید شده بلکه موجب آلودگی محیط زیست نیز میشود. در این بین مصرف نامتعادل و بیش از حد کودهای فسفره بیشتر به چشم می خورد. مصرف نامتعادل این کود موجب کاهش جذب عناصر کم مصرف بویژه عنصر روی می شود (ملکوئی ۱۳۸۲).

آزمایشی توسط رامش و همکاران (۲۰۰۲) جهت بررسی نیاز غذایی گل مریم به فسفر و ازت انجام دادند. آنها مشاهده نمودند که تعداد برگ و تعداد شاخه درهر گیاه، تعداد و وزن پیاز درهر گیاه با افزایش سطح فسفر تا ۲۴ گرم درمترمربع افزایش یافت. مصرف فسفر، اثر معنی داری روی تعداد شاخه گل، طول شاخه گل، تعداد گلچه روی شاخه گل نداشت.

آزمایشی توسط دایا و همکاران (۲۰۰۱) جهت بررسی اثر فسفر و ازت روی رشد و عملکرد گل مریم انجام دادند. سطوح ۰، ۶۰، ۱۲۰، ۱۸۰، ۲۴۰ میلی گرم در کیلوگرم اوره و ۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰ و ۸۰ میلی گرم در کیلوگرم مونوفسفات پتاسیم روی وارپته پُرپر گل مریم مورد بررسی قرار گرفت. رشد و عملکرد وزن خشک تا ۱۸۰ میلی گرم در کیلوگرم ازت و ۶۰ میلی گرم در کیلوگرم فسفر افزایش یافت. اما، مصرف بیشتر ازت و فسفر از مقادیر بالا، اثر برعکس روی رشد و عملکرد وزن خشک گیاه داشت.



آزمایشی توسط میشر و همکاران (۲۰۰۲) جهت بررسی اثر ازت، فسفر و فاصله کاشت روی مریم انجام شد. سطوح مختلف ازت و فاصله کاشت مورد بررسی قرار گرفت. عملکرد گل، طول گل آذین، طول شاخه گل، وزن گلچه در هر شاخه و وزن ۱۰۰ عدد گلچه با مصرف ۲۰ و ۳۰ گرم فسفر در مترمربع افزایش قابل توجه داشت. عملکرد گل در هر هکتار در فواصل نزدیکتر (۱۵×۱۵ سانتی متر) بیشترین مقدار بود. مصرف ۳۰ گرم ازت و فسفر در فاصله کاشت ۱۵×۱۵ سانتی متر، بیشترین عملکرد گل (۲۳/۶۸ تن در هکتار) را تولید نمود.

امروزه مصرف بی رویه کودهای فسفاته، صرفنظر از هزینه های سرسام آور خرید کود از خارج کشور (بوژه کودهای فسفره) تاثیرات منفی بسیار مهمی در باروری خاکهای کشورهای کشاورزان ایجاد می نماید. هدر رفتن کود طی واکنشهایی که منجر به نامحلول شدن فسفات می گردد، ترکیبات فسفر با روی، آهن و تشکیل ترکیبات نامحلول پایدار و نهایتاً منجر به افزودن کودهایی مثل آهن و روی به خاک مسائلی هستند که در تجدید نظر در مدیریت استفاده کودهای فسفاته و

مواد و روشها

این آزمایش جهت بررسی اثر سطوح مختلف فسفر و روی بر رشد و عملکرد گل مریم به صورت فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۴ سطح فسفر (۰، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ کیلوگرم فسفر در هکتار) از منبع سوپر فسفات تریپل و ۳ سطح سولفات روی (۰، ۲۰، ۴۰ کیلوگرم در هکتار) انجام شد. کودهای مربوطه و همچنین کودهای مکمل به صورت خاکی قبل از کاشت به کرتها داده شد و برای افزایش راندمان مصرف، کود نیتروژنه به صورت تقسیط در ۳ مرحله (پایه ای + ۳۰ و ۶۰ روز پس از کاشت) به کرتها داده شد. این آزمایش در کرتهای ۱×۱ مترمربع انجام گردید و فاصله کاشت ۱۵×۱۵ سانتیمتر در نظر گرفته شد. کودهای مکمل شامل سولفات پتاسیم، سولفات منیزیم، سولفات منگنز، سولفات مس، اسید بوریک، نیترات آمونیوم و سکوسترین آهن بود که به ترتیب ۳۶۰، ۱۰۰، ۴۰، ۲۰، ۴۰، ۲۵۰ و ۲۰ کیلوگرم در هکتار بر اساس آزمون خاک و نتایج آزمایشات قبلی مصرف گردیدند. هنگام برداشت، برخی خصوصیات کمی و کیفی گل مثل: طول ساقه گل دهنده، طول گل آذین، قطر ساقه، قطر گلچه و تعداد گلچه مورد اندازه گیری قرار گرفت. سپس با نرم افزار SAS و آزمون چند دامنه دانکن تیمارها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر اصلی فسفر بر طول گل آذین در سطح ۱٪ معنی دار بوده است (جدول ۴). بیشترین طول گل آذین از تیمار ۱۰۰ کیلوگرم فسفر در هکتار به مقدار ۳۰/۵ سانتی متر بدست آمد (جدول ۱). بیشترین طول گل آذین از تیمار توام فسفر و روی $P_{100}Zn_{40}$ به میزان ۳۰/۵ سانتی متر بدست آمد (جدول ۳). نتایج نشان می دهد که اثر اصلی فسفر و روی بر طول ساقه گل دهنده به ترتیب در سطح ۱٪ و ۵٪ معنی دار بوده است (جدول ۴). بیشترین طول ساقه گل دهنده (۶۸/۳ سانتی متر) از سطح ۱۰۰ کیلوگرم فسفر در هکتار بدست آمد (جدول ۱). داده ها نشان می دهد که مصرف ۴۰ کیلوگرم روی موجب تولید طول ساقه گل دهنده به میزان ۶۶/۹ سانتی متر شده است (جدول ۲). بیشترین طول ساقه گل دهنده از تیمار توام فسفر و روی $P_{100}Zn_{20}$ به میزان ۶۹/۳ سانتی متر بدست آمد (جدول ۳).

جدول تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد که قطر ساقه تحت تاثیر اثر اصلی فسفر و روی در سطح ۵٪ قرار گرفته است (جدول ۴). بیشترین قطر ساقه (۱/۰۵ سانتی متر) از تیمار $P_{100}Zn_{20}$ بدست آمد (جدول ۳). نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد که اثرات اصلی فسفر در سطح ۱٪، روی و اثر متقابل آنها در طول گلچه معنی دار (سطح ۵٪) بوده است (جدول ۴). بیشترین طول گلچه از تیمارهای $P_{100}Zn_{40}$ به میزان ۷/۶ سانتی متر بدست آمد (جدول ۳).



نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد که اثر اصلی فسفر روی تعداد گلچه در سطح ۵٪ معنی دار بوده است (جدول ۴). بیشترین تعداد گلچه از سطح ۱۰۰ کیلوگرم فسفر درهکتار به مقدار ۳۰/۸ بدست آمد (جدول ۱). بیشترین تعداد گلچه از تیمار P100Zn40 به میزان ۳۱/۳ عدد بدست آمد (جدول ۳).

جدول تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد که اثر اصلی فسفر و روی در قطر گلچه در سطح ۱٪ معنی دار بوده است (جدول ۴). بیشترین قطر گلچه از سطح ۱۰۰ کیلوگرم فسفر به میزان ۱/۰۴ سانتی متر (جدول ۱) و سطح ۴۰ کیلوگرم روی به میزان ۱/۰۲ سانتی متر بدست آمد (جدول ۲). بیشترین قطر گلچه از تیمار P100Zn40 به میزان ۱/۰۹ سانتی متر بدست آمد (جدول ۳).

در بسیاری از تحقیقات انجام شده گزارش شده است که مصرف فسفر موجب افزایش خصوصیات کمی و کیفی گل مریم شده است ولی مصرف بیش از حد آن موجب اثرات معکوس روی خصوصیات کمی و کیفی گل مریم خواهد شد و علاوه بر آن موجب کاهش جذب عناصر ریزمغذی می گردد. نتایج بدست آمده از این آزمایش با نتایج بدست آمده با نتایج رامش و همکاران (۲۰۰۲)، میسرا و همکاران (۲۰۰۲) و مونی کریشناپان و همکاران (۲۰۰۲)، مشابهت داشته است. نتایج آزمایش های متعددی حاکی از آن است که مصرف بهینه روی موجب بهبود خصوصیات کمی و کیفی گل مریم شده است و مصرف بیش از اندازه عنصر روی موجب کاهش این خصوصیات خواهد شد. خاکهای ایران به دلیل آهنی بودن و اسیدیته بالا موجب کاهش جذب عناصر ریزمغذی مانند آهن و روی توسط گیاه می گردد و نیاز بیشتری به کودهای حاوی این عناصر خواهد داشت. نتایج بدست آمده در این آزمایش با نتایج حاصل از آزمایش یاداو و همکاران (۲۰۰۲) و موکش و همکاران (۲۰۰۱) مطابقت داشته است.

جدول ۱) مقایسه میانگین اثر فاکتور اصلی فسفر بر خصوصیات کمی و کیفی گل مریم

تیمارها	طول گل آذین (cm)	ارتفاع گیاه (cm)	قطر ساقه (cm)	طول گلچه (cm)	تعداد گلچه	قطر گلچه (cm)
P0	۲۷/۴۰ b	۶۳/۱۸ b	۰/۸۹ b	۶/۶۷ b	۲۷/۹۳ b	۰/۹۵ b
P50	۲۷/۸۹ b	۶۵/۳۴ ab	۰/۹۱ b	۶/۹۲ ab	۲۹/۰۸ ab	۰/۹۸ b
P100	۳۰/۵۱ a	۶۸/۲۷ a	۰/۹۹ a	۷/۲۷ a	۳۰/۸۱ a	۱/۰۴ a
P150	۲۸/۵۸ b	۶۶/۸۴ a	۰/۹۵ ab	۷/۶۶ ab	۳۰/۲۲ a	۰/۹۹ b

* وجود حرف مشابه نشانه عدم معنی دار بودن تفاوت بین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ می باشد.

جدول ۲) مقایسه میانگین اثر فاکتور اصلی روی بر خصوصیات کمی و کیفی گل مریم

تیمارها	طول گل آذین (cm)	ارتفاع گیاه (cm)	قطر ساقه (cm)	طول گلچه (cm)	تعداد گلچه	قطر گلچه (cm)
ZN0	۲۸/۰۲ a	۶۴/۳۳ b	۰/۹۰ b	۶/۷۵ c	۲۹/۰۲ a	۰/۹۶ b
ZN20	۲۸/۵۵ a	۶۶/۵۱ a	۰/۹۴ ab	۶/۹۵ b	۲۹/۴۶ a	۰/۹۹ ab
ZN40	۲۹/۲۲ a	۶۶/۸۹ a	۰/۹۷ a	۷/۱۳ a	۳۰/۰۵ a	۱/۰۲ a

* وجود حرف مشابه نشانه عدم معنی دار بودن تفاوت بین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ می باشد.



جدول ۳) مقایسه میانگین اثر متقابل فسفر و روی بر خصوصیات کمی و کیفی گل مریم

تیمارها	طول آذین (cm)	گل	ارتفاع گیاه (cm)	قطر ساقه (cm)	طول گلچه (cm)	تعداد گلچه	قطر گلچه (cm)
P0 ZN0	۲۵/۷۷ d	۶۱/۴۰ c	۰/۸۴ c	۶/۲۹ d	۲۶/۹۰ b	۰/۹۱ d	
P0 ZN20	۲۷/۹۳ bd	۶۲/۵۰ bc	۰/۸۶ bc	۶/۶۰ cd	۲۸/۲۳ ab	۰/۹۵ cd	
P0 ZN40	۲۸/۵۰ bc	۶۵/۶۳ ac	۰/۹۷ ac	۷/۱۱ bc	۲۸/۶۷ ab	۱/۰۰ bc	
P50 ZN0	۲۸/۲۷ bd	۶۲/۷۷ bc	۰/۸۶ bc	۶/۸۶ c	۲۸/۷۷ ab	۰/۹۵ cd	
P50 ZN20	۲۷/۴۷ cd	۶۶/۵۷ ab	۰/۹۲ ac	۶/۹۱ bc	۲۹/۳۷ ab	۰/۹۸ c	
P50 ZN40	۲۷/۹۳ bd	۶۶/۷۰ ab	۰/۹۵ ac	۶/۹۸ bc	۲۹/۱۰ ab	۱/۰۰ bc	
P100 ZN0	۲۹/۴۷ ac	۶۶/۳۷ ab	۰/۹۳ ac	۶/۷۴ cd	۳۰/۰۰ ab	۰/۹۸ c	
P100 ZN20	۳۰/۵۳ ab	۶۹/۳۳ a	۱/۰۵ a	۷/۴۳ ab	۳۱/۱۰ a	۱/۰۴ ab	
P100 ZN40	۳۱/۵۳ a	۶۹/۱۰ a	۰/۹۷ ac	۷/۶۳ a	۳۱/۳۳ a	۱/۰۹ a	
P150 ZN0	۲۸/۵۷ bc	۶۶/۷۷ ab	۰/۹۵ ac	۷/۱۱ bc	۳۰/۴۳ ab	۰/۹۹ bc	
P150 ZN20	۲۸/۲۷ bd	۶۷/۶۳ a	۰/۹۲ ac	۶/۸۶ c	۲۹/۱۳ ab	۰/۹۹ bc	
P150 ZN40	۲۸/۹۰ bc	۶۶/۱۳ ab	۰/۹۹ ab	۶/۸۱	۳۱/۱۰ a	۱/۰۰ bc	

* وجود حرف مشابه نشانه عدم معنی دار بودن تفاوت بین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ می باشد.

جدول ۴) میانگین مربعات اثر سطوح مختلف فسفر و روی بر خصوصیات کمی و کیفی گل مریم

منابع تغییر	درجه	طول	گل	ارتفاع گیاه	قطر ساقه	طول گلچه	تعداد گلچه	قطر گلچه
تکرار	۲	۰/۳۸۰ ns	۱۳/۸۲۲ ns	۰/۰۰۱Ns	۰/۱۱۴ ns	۲/۸۲۵ ns	۰/۰۰۰ ns	
فسفر	۳	۱۶/۷۹۵**	۴۲/۶۳۶**	۰/۰۱۷*	۰/۵۴۸**	۱۴/۱۱۹*	۰/۰۱۱**	
روی	۲	۴/۳۳۸ ns	۲۳/۰۰۳*	۰/۰۱۷*	۰/۴۴۱*	۳/۱۷۷ ns	۰/۰۱۲**	
روی×فسفر	۶	۱/۹۶۵ ns	۵/۴۳۳ ns	۰/۰۰۶Ns	۰/۲۷۰*	۱/۳۸۷ ns	۰/۰۰۱ ns	
خطا	۲۲	۲/۰۱۸	۵/۴۹۵	۰/۰۰۵	۰/۰۸۱	۴/۴۷۵	۰/۰۰۱	
CV		۴/۹۷	۳/۵۶	۷/۳۴	۴/۰۹	۷/۱۷	۲/۹۶	

ns, * و ** نشان دهنده معنی دار نبودن، معنی دار بودن در سطح ۵٪ و ۱٪ است.

منابع

- ملکوتی، م. ج. و همایی، م.م. حاصلخیزی خاکهای مناطق خشک. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس تهران- ایران
- Dahiya, S.S., Mohansundram, S., Sukhbir, S. Dahiya, D.S. and Singh, S. 2001. Effect of nitrogen and phosphorus on growth and dry matter yield of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.). Haryana Journal of Horticultural Sciences, 30(34): 198-200.
- Mishra, M. Mohapatra, A., Mohanty, C.R. Misra, R.L. and Sanyat, M. 2002. Effect of N, P and K and spacing on tuberose. Floriculture research trend in India. Proceedings of the national symposium on Indian floriculture in the new millenium, Bangalore. 338-339.
- Mukesh, K. Chattopadhyay, T.K., Mondal, S.K. Das, D.K. and Kumar, M. 2001. Effects of zinc, copper and iron fertilization on tuberose (*Polianthes tuberosa* Linn) cv. Single. Journal of Interacademia. 2001, 5(2): 180-185.
- Munikrishnappa, P.M., Gowda, M.C., Farooqi, A.A. and Reddy, Y.A.N. 2002. Fertigation studies in tuberose cv. Single. Indian Journal of Horticulture, 59(1): 106-110.
- Ramesh, K., Sheo, G., Yadav, D.S., Kumar, R. and Gobind, S. 2002. Studies on N and P requirement of tuberose (*Polianthes tuberosa* Linn.) cv. Single in hilly soils. Haryana Journal of Horticultural Sciences, 31(12): 52-54.



Yadav, B.S. Sukhbir, S. Ahlawat, V.P. Malik, A.S. and Singh, S. 2002. Studies on removal of macro and micro nutrients by tuberose (*Polianthes tuberosa* L.). Haryana Journal of Horticultural Sciences, 31(12): 44-46.

Study on the effect of different levels of phosphorus and zinc on quantitative and qualitative yield of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.)

Mohammad Ali khalaj^{*1}, Alireza Noroozi Sharaf²

¹ Management and Production Technology Dep., Ornamental Plants Research Center (OPRC), HSIR, AREEO, Markazi, Iran.

² Science and Engineering of Horticulture Dep., Faculty of Agriculture, Seyyed Jamaledin Asad Abadi University, Asadabad.

*Corresponding Author: khalaj56@yahoo.com

Abstract

In order to study on the effect of different levels of phosphorus and zinc on quality and quantity characteristics of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.), field experiments with 4 levels of phosphorus (0, 50, 100, 150 kg.ha⁻¹) from triple super phosphate fertilizer and 3 levels of zinc sulfate (0, 20, 40 kg.ha⁻¹) with 3 replications, was carried out in factorial with base of randomized complete block design at 1×1 m² Plot. The results showed that the maximum length of inflorescence, flower length, stem diameter, floret length, number of florets and floret diameter were obtained from P₁₀₀ treatment (100 kg P / ha), which was significant compared to control. The results showed that the highest flower length, stem diameter, floret length and floret diameter were obtained from Zn₄₀ treatment (40 kg ZnSO₄), which was significant compared to control. The results showed that P₁₀₀Zn₄₀ significantly increased the flower length, floret diameter and floret length by 22%, 20% and 21%, respectively.

Keywords: triples super phosphate, tuberose, yield and growth, zinc sulphate

