

### بررسی اثر سیلیس موجود در کلس برنج بر برخی صفات ریختی و تشریحی گل نرگس (*Narcissus Jonquilla L.*)

زهرا یآوری<sup>۱</sup>، حسین مرادی<sup>۲</sup>، حسن علی نژاد<sup>۳</sup>، بهروز برزگر گلچینی<sup>۴</sup>، نیره قربانی<sup>۱</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی، گروه باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری.

۲- استادیار، گروه باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری. ۳- کارشناس ارشد، گروه باغبانی، دانشگاه علمی کاربردی واحد

بابل، بابل. ۴- دانشجوی دکتری، گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تبریز، ساری.

پست الکترونیک نویسنده مسئول: Zahra\_yavari63@yahoo.com

### چکیده

گل نرگس به علت داشتن گل‌های زیبا به صورت گل بریده و یا گلدانی در بخش زینتی باغبانی و همچنین در بخش داروئی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در تحقیق حاضر اثر سبوس جدا شده از دانه‌ی برنج که سرشار از سیلیس می‌باشد بر صفات ریختی و تشریحی این گیاه بررسی شد. بر این اساس آزمایشی با ۵ سطح ۰، ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ درصد حجمی سبوس پوسته‌ی برنج بصورت مخلوط با خاک پایه و در ۳ تکرار در غالب طرح کاملا تصادفی به صورت گلدانی طراحی شد. صفات ریختی شامل قطر گل، قطر ساقه و در بخش تشریحی عرض موم، اپیدرم و پارانشیم زمینه‌ای بودند. نتایج نشان داد سبوس برنج تاثیر معنی‌داری در سطح یک درصد بر کلیه صفات مورد بررسی داشت. بطوریکه قطر گل، قطر ساقه‌ی گلدهنده، عرض موم، اپیدرم و پارانشیم زمینه‌ای در سطح ۱۰ درصد سبوس برنج بیشترین مقدار را نشان دادند.

**کلمات کلیدی:** گل نرگس، سبوس برنج، سیلیس، تشریح

### مقدمه

گل نرگس با نام علمی *Narcissus sp.* گیاهی تک لپه، چندساله و از تیره Amaryllidacea است، که به طریق رویشی توسط سوخ تکثیر می‌شود. این گیاه، در مناطق مختلف ایران مانند خراسان جنوبی، شمال، شمال شرق و اکثر مناطق جنوب ایران به صورت خودرو رویش داشته و جهت تولید گل بریده پرورش داده می‌شود (پویان، ۱۳۸۶؛ مظهري، ۱۳۸۳). زمان گلدهی این گیاه پاییز و زمستان می‌باشد. (خلیقی، ۱۳۷۶). این گیاه تا مدت‌ها تنها در بخش زینتی باغبانی مورد استفاده قرار می‌گرفت، اما از زمان شناسایی برخی از مواد مؤثره‌ی این گیاه، مخصوصا آلکالوئیدهای موجود در پیازها کشت و کار آن توسعه‌ی فراوانی یافته و در فضای شهری و خانگی با دو هدف زینتی و داروئی مورد استفاده قرار گرفت.

ساقه در گیاهان تک‌لپه‌ای ساختاری مخصوص به خود دارد، بطوریکه ساقه در این گیاهان اصالت کامل نداشته و محور آنها که بصورت ساقه دیده می‌شود از بهم پیوستن پایه‌ی برگها بوجود آمده‌است. در ساقه‌ی این گیاهان استوانه‌ی مرکزی دیده نمی‌شود و دسته‌های چوب و آبکش در آنها روی دواير متعدد متحدالمرکز قرار دارد (احمد قهرمان، ۱۳۸۳). در گیاه نرگس آوندهای چوب و آبکش از نوع bicollateral می‌باشد (بک چارلز، ۲۰۱۰).

سیلیسیم به عنوان یک عنصر ضروری در تغذیه گیاهان مورد توجه قرار نگرفته است اما بسیاری از اثرات مفید آن در گیاهان گزارش شده است. به نظر می‌رسد از مهمترین ویژگی‌های سیلیس رسوب آن در دیواره‌ی سلولی است که علاوه بر نقش مکمل تغذیه‌ای آن، اثر مستقیم و غیر مستقیمی نیز در دیواره داشته و موجب افزایش استحکام و تقویت آن می‌گردد (اپستین، ۱۹۹۹؛ ما و تاکاشی، ۲۰۰۲). همچنین سیلیس لایه‌ای محافظ در زیر کوتیکول ایجاد می‌کند که کاهش تبخیر و تعرق را بدنبال دارد و خروج غیر ضروری آب را محدود می‌کند (ما و تاکاشی، ۲۰۰۲). استفاده از مکمل تغذیه‌ای سیلیس در تولید ژربرا و رز مینیاتوری باعث افزایش قطر گل، افزایش قطر ساقه گلدهنده، گلدهی زودتر و افزایش طول ساقه شد (کامیندو و همکاران، ۲۰۰۹، ساواس و همکاران، ۲۰۰۲). سیلیسیم همچنین ضخامت و ایستادگی برگ‌های برنج و سفتی برگ‌های گندم و جو را افزایش داده و در نتیجه نفوذ نور در این گیاهان بیشتر

شده و عملکرد افزایش می‌یابد (یاشیدا و همکاران، ۱۹۶۹؛ رافی و همکاران، ۱۹۹۷). پوسته برنج به طور طبیعی حاوی مقادیر بالایی سیلیس می‌باشد که از آن به عنوان یک جایگزین پرلیت در چند سال گذشته استفاده شده است (اوانس، ۲۰۰۴). این ماده به عنوان یک منبع مکمل حاوی سیلیس در مزرعه و در محیط‌های پژوهشی استفاده می‌شود (پراکاش و همکاران، ۲۰۱۰). با توجه به مزایای متعدد این عنصر در گیاه به خصوص در دیواره‌ی سلولی، و استحکام و تقویت آن، طرح تحقیقاتی فوق جهت استفاده از این مزایا و افزایش استحکام ساقه‌ی گلدهنده مورد استفاده قرار گرفت.

### مواد و روش‌ها

پیاذهای تقریباً یکنواخت نرگس (Narcissus Jonquilla) انتخاب و در گلدان‌های پلاستیکی ۳ لیتری با بستر مناسب کشت شدند. آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی با پنج سطح تیمار سبوس برنج ۵، ۱۰، ۲۰، ۳۰ درصد حجمی و در سه تکرار درون گلخانه اجرا شد. خاک پایه با نسبت ۱:۱:۲:۲ خاک باغچه، ماسه، کود حیوانی و خاکبرگ تهیه و به صورت درصد حجمی با سبوس برنج مخلوط شد. مراحل داشت گلدانها به صورت یکنواخت صورت گرفت. صفات مورد نظر بعد از جوانه‌زنی تا برداشت گل شامل قطر گل، قطر ساقه‌ی گلدهنده، طول ساقه‌ی گلدهنده، و در بخش تشریحی عرض کوتیکول، اپیدرم، دیواره اپیدرمی و پارانشیم زمینه‌ای بود. بخش تشریح توسط میکروسکوپ نوری گذاری مجهز به دوربین دیجیتال با عدسی چشمی ۴، ۱۰، ۴۰ و ۱۰۰x با قابلیت ذخیره عکس در رایانه انجام شد. بعد از برداشت نمونه‌ها، برش‌هایی از ساقه گل جهت تعیین ضخامت موم، اپیدرم، دیواره‌ی اپیدرمی و پارانشیم پوست تهیه و رنگ آمیزی مضاعف جهت تهیه اسلاید انجام گردید. بعد از تهیه عکس با استفاده از نرم افزار فتوشاپ و مقیاس-های طراحی شده با این نرم‌افزار (برزگر گلچینی و همکاران، ۱۳۸۹) اندازه‌گیری‌های مربوطه انجام شد. نتایج بدست آمده ابتدا در نرم‌افزار Excel مرتب شده و سپس توسط نرم‌افزار SAS تجزیه و تحلیل گردید و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD استفاده شد.

### نتایج و بحث

آنچه از نتایج به دست آمده از جدول مقایسه میانگین داده‌ها (جدول ۱) در مورد ویژگی‌های بررسی شده، بدست آمد حاکی از آنست که تیمار سیلیس موجود در سبوس برنج اثر معنی داری بر تمامی صفات بررسی داشت. بطوریکه با افزودن سبوس برنج در بستر کشت تا سطح ده درصد، بر میزان قطر ساقه افزوده شد، اما افزایش بیشتر سبوس روند کاهش قطر را در پی داشت، به طوری که تیمار ۱۰ درصد سبوس برنج بیشترین قطر ساقه و تیمار ۳۰ درصد کمترین قطر ساقه را تولید کرده‌است.

جدول (۲) مقایسه میانگین اثر درصد سبوس برنج بر گیاه نرگس

تیمار	صفات	قطر ساقه (سانتی متر)	قطر گل (میلی متر)	ضخامت موم (میکرو متر)	ضخامت اپیدرم (میکرو متر)	پارانشیم زمينه ای (میکرو متر)
۰ درصد سبوس برنج	۶/۶۹ <sup>a</sup>	۶۳/۷۳ <sup>c</sup>	۰/۰۱۷ <sup>b</sup>	۰/۰۲۳ <sup>bc</sup>	۰/۰۹۳ <sup>bc</sup>	
۵ درصد سبوس برنج	۶/۹۹ <sup>ab</sup>	۶۱/۷۱ <sup>ab</sup>	۰/۰۲۶ <sup>a</sup>	۰/۰۳ <sup>b</sup>	۱/۱۳ <sup>b</sup>	
۱۰ درصد سبوس برنج	۷/۵۰ <sup>ab</sup>	۶۷/۶۲ <sup>a</sup>	۰/۰۲۹ <sup>a</sup>	۰/۰۳۷ <sup>a</sup>	۱/۳۸ <sup>a</sup>	
۲۰ درصد سبوس برنج	۶/۸۵ <sup>b</sup>	۶۵/۷۳ <sup>b</sup>	۰/۰۱۹ <sup>b</sup>	۰/۰۲۵ <sup>bc</sup>	۱/۰۱ <sup>cd</sup>	
۳۰ درصد سبوس برنج	۶/۵۴ <sup>b</sup>	۶۶/۹۷ <sup>ab</sup>	۰/۰۱۵ <sup>b</sup>	۰/۰۲۰ <sup>c</sup>	۰/۸۳ <sup>d</sup>	

حروف غیر مشابه در هر ستون، اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱٪ را نشان می دهد

در بررسی ویژگی های مربوط به قطر گل، نتایج بدست آمده نشان داد که با افزایش سبوس در بستر کشت بر میزان قطر گل افزوده شد. بطوریکه بیشترین قطر گل در تیمار ۱۰ درصد و کمترین مقدار در تیمار ۰ درصد سبوس بدست آمد. افزایش قطر گل در این گیاه مشابه نتایج کامنیدو و همکاران (۲۰۰۸) بر روی گیاه ژربرا و ساواس و همکاران (۲۰۰۴) بر روی گیاه رز مینیاتوری مطابقت داشت. قطر ساقه گل نیز با افزایش میزان سیلیس افزایش و در ۱۰ درصد به بیشترین میزان رسید. کامنیدو و همکاران (۲۰۰۹) نیز افزایش قطر ساقه گل را در گیاه آهار گزارش کردند. افزایش قطر گل و ساقه ی گلدهنده با افزایش درصد سبوس برنج احتمالا به دلیل ویژگی سیلیس در کاهش تبخیر و تعرق و افزایش مقاومت برگی است که این امر به طور کلی با رسوب سیلیس در دیواره ی سلولی و ایجاد یک لایه ی محافظ در زیر کوتیکول ارتباط دارد (گائو و همکاران، ۲۰۰۴؛ کوپفر و کانت، ۱۹۹۲؛ ما، ۲۰۰۴)، که احتمالا یک دفاع مکانیکی در کاهش سرعت تبخیر و تعرق ایجاد کرده و می تواند دلیلی بر این افزایش قطر گل و ساقه باشد (داتف و همکاران، ۲۰۰۱؛ کامنیدو و همکاران، ۲۰۰۹؛ کامنیدو و همکاران، ۲۰۰۸؛ کامنیدو و همکاران، ۲۰۱۰). افزایش قطر گل در گیاه ژربرا توسط ساواس و همکاران (۲۰۰۴) و کامنیدو و همکاران (۲۰۰۸) نیز گزارش شد.

اندازه گیری ها در بخش تشریح ساقه ی گلدهنده نشان داد که سبوس برنج مطابق با پیش بینی قبلی تا میزان ۱۰ درصد باعث افزایش فاکتورهای مورد بررسی شد و بعد از آن روند کاهش مشاهده گردید، به طوری که بیشترین میزان ضخامت موم، اپیدرم، دیواره اپیدرم و پارانشیم زمينه ای در تیمار ۱۰ درصد بدست آمد، و کمترین مقدار ضخامت موم، دیواره اپیدرمی و پارانشیم زمينه ای در تیمار ۳۰ درصد مشاهده شد. نتایج حاصل از بخش تشریح افزایش قطر ساقه را تأیید می کند.

## منابع

- پویان، محسن، ۱۳۶۸، گیاهان داروئی جنوب خراسان، نشر دانش، ۱۲۶ ص.  
 خلیقی، احمد، ۱۳۷۶، (گلکاری پرورش گیاهان زینتی ایران)، انتشارات روزبهان، ۳۹۲ ص.  
 مظهری، نادره، ۱۳۸۵، فلور ایران شماره های ۴۶ و ۴۷: تیره های خیارک و نرگس، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع ۲۴ ص

B. Beck Charles., ۲۰۱۰., An introduction to plant structure and development ., Cambridge Publications., pp ۲۵

Epstein, E. ۱۹۹۹. Silicon. Annu. Rev. Plant Physiology Plant Molecular Biology ۵۰: ۶۴۱- ۶۶۴.

- Evans, M.R., Gachukia M. (۲۰۰۴). Fresh parboiled rice hulls serve as an alternative to perlite in greenhouse crop substrates. HortScience ۳۹:۲۳۲-۲۳۵.
- Gao, X., Zou, C., Wang, L., Zhang, F., ۲۰۰۴. Silicon improves water use efficiency in maize plants. J. Plant Nutr. ۲۷ (۸), ۱۴۵۷-۱۴۷۰.
- Inanaga, S, and A. Okasaka. ۱۹۹۵. Calcium and silicon binding compounds in cell walls of rice shoot. Soil Science Plant Nutrient ۴۱: ۱۰۳-۱۱۰.
- Kamenidou, S., Cavins, T.J., Marek, S., ۲۰۰۸. Silicon supplements affect horticultural traits of greenhouse-produced ornamental sunflowers. Hort. Sci. ۴۳ (۱), ۲۳۶-۲۳۹.
- Kupfer, C., Kahnt, G., ۱۹۹۲. Effects of application of amorphous silica on transpiration and photosynthesis of soybean plants under varied soil and relative air humidity conditions. J. Agron. Crop Sci. ۱۶۸ (۵), ۳۱۸-۳۲۵.
- Ma, J.F., Takahashi, E., ۲۰۰۲. Soil, Fertilizer, and Plant Silicon Research in Japan. Elsevier, Amsterdam. Savvas, D., Manos, G., Kotsiras, A., Souvaliotis, S., ۲۰۰۲. Effects of silicon and nutrient-induced salinity on yield, flower quality and nutrient uptake of gerbera grown in a closed hydroponic system. J. Appl. Bot. ۷۶, ۱۵۳-۱۵۸.
- Mitsui, S and H. Takatoh. ۱۹۶۳. Nutritional study of silicon in graminaceous crops. Part I. Soil Science Plant Nutrient ۹: ۴۹- ۵۳.
- Prakash, N.B., Narayanaswamy, C., Chandrashekar, N. (۲۰۱۰). Status, calibration, and categorization of plant available silicon in different rice soils of Karnataka. Technical Bulletin from Department of Soil Science and Agricultural Chemistry, University of Agricultural Sciences, Bangalore, India
- Rafi, M. M., and E. Epstein, R. H. Falk. ۱۹۹۷. Silicon deprivation causes physical abnormalities in wheat ( *triticum aestivum* L.). J. of Plant Physiology. ۱۵۱: ۴۹۷-۵۰۱.
- Yoshida, S., S. A. Navasero, and E. A. Ramirez. ۱۹۶۹. Effects of silica and nitrogen supply on some leaf characteristics of the rice plant. Plant Soil ۳۱: ۴۸-۵۶.

### The effect of silica in rice stubble on some morphological and Anatomical characters in *Narcissus Jonquilla*

Zahra Yavari<sup>\*۱</sup>, Hosein Moradi<sup>۲</sup>, Hassan Alinezhad<sup>۳</sup>, Behrouz Barzegar Golchini<sup>۴</sup>, Nayyere Ghorbani<sup>۱</sup>

۱. Horticultural post graduated student, Department of Horticulture, Sari Agricultural sciences & Natural Resources University, Sari
۲. Academic staff, Department of Horticulture, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari
۳. Master of Science, Department of Horticulture, Babol University of Applied Sciences Babol, Babol, Babol
۴. Ph.D. student, Department of Biology, faculty of Science, Tabriz University. Sari

#### Absrtact

The *Narcissus* flower uses in ornamental horticulture as cutting or pot flower because of it's beautiful flowers. It uses as medical plant too. In this study the effect of rice stubble extraction with a plenty of silica investigated on morphological and anatomical characters of this plant. Hence the soil of culture was mixed with ۵ Volume percents (۰, ۵, ۱۰, ۲۰ and ۳۰) of rice stubble extraction in ۳ repetitions with random project as pot. The considered

morphological phenotypes were flower diameter, stem diameter. The considered anatomical phenotypes were thickness of epidermis, epidermal wall and ground parenchyma. The results revealed that the rice stubble has significant effects on all phenotypes. The flower diameter, stem diameter, wax, epidermis and ground parenchyma indicated the highest changes at ۱۰٪ of rice stubble.