اثر پوترسین، اسپرمین و اسپرمیدین بر گلدهی و رشد رویشی گیاهان گلایول

پوریا زادنور (۱)، مرتضی خوشخوی (۲)، عبدالرحمن رحیمیان(۱)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد و ۲- استاد تمام بخش علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

امروزه در صنعت گلکاری تمایل به تولید گل های بریدنی روبه افزایش است. مصرف گلایول به دلیل تنوع رنگ و عمر گلجائی بالایی که دارد درمراسم عزاداری و جشن در حال گسترش است. پلی آمین‌ها گروهی از آمین‌های با وزن مولکولی کم می باشند که در بسیاری از فرآیندهای زایشی و رویشی گیاهی شرکت دارند. در این آزمایش در دو مرحله حساس گل انگیزی و ظهور گلچه‌ها، افشانه پلی‌آمین‌های پوترسین، اسپرمین و اسپرمیدین در غلظت‌های ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی گرم در لیتر روی برگ‌های گلایول رقم 'وایت پروسپریتی' استفاده شد. با افزایش غلظت تیمار، صفات رویشی ارتفاع گیاه، تعداد و مساحت برگ و وزن تر و خشک برگ و ساقه و همچنین صفات زایشی تعداد کل گلچه‌ها، نسبت تعداد گلچه‌های باز به بسته، ارتفاع سنبله، قطر و وزن تر و خشک گلچه‌ها افزایش یافت. در بین پلی آمین‌ها، اسپرمین با غلظت ۱۵۰ میلی گرم در لیتر بیشترین اثر را در ویژگی‌های زایشی و رویشی داشت.

کلمات کلیدی : پلی آمین، پوترسین، اسپرمین، اسپرمیدین، گلایول.

مقدمه

امروزه تولید گل بریدنی گلایول به دلیل تنوع رنگ، عمر گلجایی بالا و استفاده گسترده آن در مراسم جشن و عزاداری روبه افزایش است. گلایول بومی آفریقای جنوبی و مدیترانه است. تولیدآن در ایران در سال ۱۳۸۸ به رقم ۱۳۳۵۲۲٤٤٦۹ شاخه رسید و از نظر کشت رتبه پنجم را داراست. افزایش عمر گلجایی، دوره گلدهی، گلدهی زودرس با کیفیت بالای ظاهری گل و بهینه کردن ذخیره پداژه ها همیشه دستور کار پژوهش‌های بهنژادی بوده است. پوترسین، اسپرمین و اسپرمیدین گروهی از پلی آمین‌های با وزن مولکولی کم و آلیفاتیک می‌باشند که در بسیاری از فرآیندهای فیزیولوژی چون پیری، تنش، تنظیم بیان ژن، نسخه برداری، تکثیر یاخته‌ای، پایداری غشای یاخته ای وفعال کردن دریچه‌های یونی شرکت دارند. آن‌ها به عنوان پیام آور ثانویه هورمونی بوده در ذخیره کربن و نیتروژن در کشت بافت کاربرد دارند. همچنین در سنتز پروتئین‌ها با تنظیم پلی‌زوم‌ها شرکت داشته و با پایدار نگه داشتن غشای دو لایه منجر به یکنواختی کلروپلاست و جلوگیری از تخریب آن می‌گردد. در این آزمایش اثر پلی‌آمین‌ها روی قدرت، رشد رویشی گیاه و تولید گل و کیفیت و کمیت آن مور بررسی قرار گرفته واثرهای هر یک با دیگران مقایسه شده است.

مواد و روش‌ها

پداژهای گلایول*Gladiolus grandiflorus* L. cv. White Prosperity توسط شرکت وارد کننده در تهران از هلند خریداری شد. قطر آن‌ها ۳ تا ٤ سانتی‌متر و میانگین وزن آن‌ها ۹/۷۵ گرم بود. پداژه‌ها در ۱۵ اردیبهشت در دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز کاشته شدند. هر پداژه بعد از ضدعفونی در قارچ‌کش بنومیل به مدت ۱۵ دقیقه و جدا کردن پوشش پداژه، در گلدان‌های کیسه پلاستیکی سیاه ۲۵×۳۵ و در عمق ۷ سانتی‌متری کاشته و هفته‌ای سه بار و هر بار به مدت یک ساعت آبیاری شدند. گیاهان در دو مرحله دو برگی و ظهور سنبلچه‌ها توسط پوترسین، اسپرمین و اسپرمیدین با غلظت‌های ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی گرم در لیتر افشانه برگی شدند. زمان اندازه گیری ویژگی‌ها، گلدهی کامل هنگامی که اولین گلچه پائین گیاه پژمرده می‌گردد، بود. . اندازه گیری شامل ویژگی‌های رویشی ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)، تعداد و مساحت برگ (سانتی‌متر مربع) و وزن تر و خشک برگ و ساقه(گرم) و همچنین ویژگی‌های زایشی تعداد کل گلچه‌ها، نسبت تعداد گلچه‌های باز به بسته، ارتفاع

سنبله (سانتی‌متر)، قطر(سانتی‌متر) و وزن تر و خشک گلچه‌ها (گرم) بود. آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با ۵ تکرار انجام شد و داده‌ها با آزمون LSD در سطح ۵ ٪ با نرم افزار SAS Version9.1 بررسی شد.

نتایج و بحث

ارتفاع گیاه با اندازه گیری پائین گیاه تا آخرین گلچه صوت گرفت (جدول۱) . با افزایش غلظت پلی‌آمین‌ها ارتفاع افزایش یافت در این بین، گیاهان شاهد کمترین ارتفاع و اسپرمین ۱۵۰ میلی گرم در لیتر بیشترین ارتفاع با افزایش ۴۷/۳۵ درصدی نسبت به شاهد را داشت. این غلظت از اسپرمین باعث افزایش معنی دار تعداد، وزن تر و خشک و مساحت برگ به ترتیب ۳۶/۵۸، ۷۹/۱۲، ۳۵/۴۷ و ۵۳/۶۶ ٪ نسبت به گیاهان شاهد شد. این نتایج با پژوهش یوسف و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت داشت که با استفاده از پوترسین ۲۵۰ میلی گرم در لیتر باعث افزایش رشد رویشی گل شب بو شدند. پوترسین ۰/۰۰۱ مولار باعث افزایش مرحله توسعه گل در پریوش شد (ایمان و همکاران، ۲۰۰۵) و در گل میخک پوترسین ۲۰۰ میلی گرم در لیتر باعث افزایش کیفیت گیاه گردید (ماگوب و همکاران،۲۰۰۶). گزارش شده که افشانه ۲۰۰ میلی گرم در لیتر پوترسین به همراه ویتامین تیامین و آسکوربیک اسید باعث افزایش ویژگی‌های رویشی و زایشی در گلایول شد (عبدالعزیز ناهد و همکاران، ۲۰۰۹).

جدول۱. اثر پلی آمین‌های پوترسین، اسپرمین و اسپرمیدین روی صفات رویشی گلایول

تیمار میلی گرم در لیتر	ارتفاع سانتی‌متر	تعداد برگ	مساحت برگ	وزن تر برگ	وزن خشک برگ	وزن تر ساقه	وزن خشک ساقه
شاهد	۸۱/۳d	۸/۲۰c	۴۰۵/۶۰d	۳۰/۸۰e	۵/۵۱defg	۳۶/۷۵e	۶/۴۵c
پوترسین ۵۰	۸۶/۵۲cd	۸/۶۰c	۴۳۶/۲۱cd	۳۱/۴۹e	۵/۴۳efg	۳۹/۵۹de	۶/۵۴bc
پوترسین۱۰۰	۹۰/۶۰cd	۸/۸۰c	۴۶۶/۲۶bcd	۳۳/۲۰ed	۵/۴۲fg	۴۴/۴۶cd	۶/۷۴ab
پوترسین۱۵۰	۹۸/۶۰bc	۹/۰۰c	۵۱۴/۵۰bc	۴۱/۴۴bc	۶/۰۵bc	۴۹/۸۶bc	۶/۹۰a
اسپرمین ۵۰	۹۳/۸۰bcd	۹/۰۰c	۴۵۵/۱۵cd	۳۶/۲۸cde	۵/۶۵cdef	۴۶/۰۳bcd	۶/۷۴ab
اسپرمین ۱۰۰	۱۰۶/۸۰b	۱۰/۲۰b	۵۵۳/۲۹ab	۴۴/۳۹b	۶/۲۱b	۵۲/۹۶b	۶/۸۸a
اسپرمین ۱۵۰	۱۱۹/۸۰a	۱۱/۲۰a	۶۲۳/۲۵a	۵۵/۱۷a	۶/۹۵a	۶۱/۲۹a	۶/۹۵a
اسپرمیدین ۵۰	۸۱/۳۶d	۸/۴۰c	۴۰۶/۷۸cd	۳۱/۶۱e	۵/۱۳g	۳۸/۸۹de	۶/۱۷d
اسپرمیدین ۱۰۰	۹۵/۰۰bc	۹/۰۰c	۴۹۶/۸۸cd	۳۹/۴۸bcd	۵/۹۱bcd	۴۹/۵۷bc	۶/۶۰bc
اسپرمیدین ۱۵۰	۹۹/۳۰bc	۹/۰۰c	۵۱۹/۸۷cd	۴۰/۷۵bc	۵/۹۰bcde	۵۱/۰۵bc	۶/۷۸ab
LSD 5%	۱۱/۹۷	۰/۹۳	۸۶/۰۵	۶/۶۱	۰/۴۷	۷/۳۶	۰/۲۴

زوبر (۲۰۰۶) نشان داد که افزایش کیفیت گل ها در گلایول وابسته به قدرت گیاه در مرحله رویشی دارد. در تولید گل نیز اسپرمین ۱۵۰ میلی گرم در لیتر بیشترین تاثیر را نسبت به دیگر پلی‌آمین‌ها و گیاهان شاهد داشت (جدول۲). در این غلظت تعداد کل گلچه‌ها و نسبت گلچه‌های باز به بسته به ترتیب ۸۹/۱۸ و ۱۲۰ ٪ افزایش یافت. وزن تر و خشک نیز با افزایش ۱۳۳/۹۶ و ۴۱/۲۱ درصدی روبه‌رو شد. کیفیت گل نسبت به شاهد از نظر قطر ۵۴/۱۹ ٪ و طول سنبله۶۰/۲۱ ٪ گسترش یافت.

پیش از این نیز گزارش شده بود که پلی‌آمین‌ها در فرآیندهای گلدهی، گل انگیزی و توسعه اندام گل شرکت دارند (کاکار و رای، ١٩٩٣). در تنباکو در مرحله توسعه گل مقدار پلی‌آمین‌ها تغییر می‌کند (تانگوی، ١٩٩٧). در گل محمدی در مرحله تمام گل، غلظت اسپرمین باند شده نسبت به سایر پلی‌آمین‌ها بیشتر بود (سود و کومارنگار، ٢٠٠٤). افشانه پلی‌آمین‌ها باعث افزایش گل‌آغازی و تشکیل میوه در سیب شد. تشکیل میوه با افشانه پوترسین در رقم‌های خودناسازگار زیتون افزایش یافت (روگینی و مینکوچینی، ١٩٨٥).

جدول۲. اثر پلی‌آمین‌های پوترسین، اسپرمین و اسپرمیدین بر روی صفات زایشی گلایول

تیمار میلی گرم در لیتر	تعداد گلچه‌های هر سنبله	تعداد گلچه‌های باز هر سنبله	وزن تر گلچه‌ها	وزن خشک گلچه‌ها	طول سنبله	قطر هر گلچه
شاهد	٧/٤٠d	٥/٠٠e	١٢/١٣e	١/٥١de	٣٢/٢٧e	٦/٦٨e
پوترسین ٥٠	٨/٠٠cd	٥/٦٠de	١٤/١٦de	١/٥٥cde	٣٢/٩٨e	٧/٠٠de
پوترسین ١٠٠	٨/٤٠cd	٦/٢٠de	١٦/٥٦cde	١/٧٦bcde	٣٤/٨٠ed	٧/٩٠cd
پوترسین ١٥٠	٩/٦٠bc	٧/٤٠bcd	١٩/٩٨bc	١/٨٨ab	٣٩/٢٠bcd	٩/٤٠ab
اسپرمین ٥٠	٩/٠٠bcd	٦/٦٠cde	١٨/٥٤cd	١/٨٢abc	٣٦/٤٠cde	٧/٩٨cd
اسپرمین ١٠٠	١٠/٨b	٩/٢٠ab	٢٤/٨٢ab	٢/٠٣ab	٤٢/٢٠bc	٩/٩٤a
اسپرمین ١٥٠	١٤/٠٠a	١١/٠٠a	٢٨/٣٨a	٢/٠٩a	٥١/٧٠a	١٠/٣٠a
اسپرمیدین ٥٠	٧/٨٠cd	٥/٠٠e	١٢/١٦e	١/٤٨e	٣١/٣٢e	٦/٩٦de
اسپرمیدین ١٠٠	٩/٤٠bc	٧/٠٠cd	١٧/٣١cde	١/٧٩bcd	٤٠/٤٠bcd	٨/٢٤c
اسپرمیدین ١٥٠	١٠/٨٠b	٨/٤٠bc	٢١/١٢bc	١/٨٦ab	٤٤/٦٠b	٨/٨٨bc
LSD 5%	١/٩٣	١/٨٥	٥/١٩	٠/٢٨	٦/١٧	٢/٣٥

افزایش معنی دار در ویژگی‌های رویشی و زایشی گلایول در استفاده اسپرمین نسبت به سایر پلی‌آمین‌ها به دلیل نقش اسپرمین در فعال کردن دریچه‌های کانال‌های یون کلسیم می‌باشد (یاماگوشی و همکاران، ٢٠٠٦). کلسیم در ارتباط با عمل اکسین بوده و باعث افزایش تقسیم و طویل شدن یاخته‌ای می‌شود. همچنین در استحکام و حفظ دیواره اولیه یاخته‌ای نیز شرکت دارد.

Selected References

1. Kakkar, R.K. and Rai, V.K. 1993. Plant polyamines in flowering and fruit ripening. Phytochemistry. 33: 1281–1288.
2. Martin-Tanguy, J., Sun, L.Y., Burtin, D., Vernoy, R., Rossin, N. and Tepfer, D. 1996. Attenuation of the phenotypes caused by root-inducing, left-hand transferred DNA and its rol A gene. Correlations with changes in polyamine metabolism and DNA methylation. Plant Physiol. 111: 259–267.
3. Minocha R, Long S, Hagill AH, Aber J, McDowell WH. 2000. Forial free polyamine and inorganic ion content in relation to soil and soil solution chemistry in two fertilized forest stands at the Harvard Forest, Massachusetts. Plant Soil 222:119–37.
4. Perdrizet, E. and Prevost, J. 1981. Aliphatic and aromatic amines development of Nicotiana tabacum. Phytochemistry 20: 2131–2134.
5. Tarenghi E. and Martin-Tanguy J. 1995. Polyamines, floral induction and flower development of strawberry (*Fragaria ananassa*). Plant Growth Regul. 17: 157–165.

Effects of Putrescine, Spermine and Spermidine on Flowering and Vegatative Growth of Gladiolus Plants

Authors: Pooria Zadnoor, Morteza Khosh-Khui and Abdol-Rahman Rahimian
Address: Horticultural Department, College of Agriculture, Shiraz university, Shiraz, Iran.

Abstract:
Nowadays, floriculture depends more on the production of high profitable cut flower crops. Gladiolus distinguished as queen of the bulbous plants, belongs to Iridaceae family. It classifies highly in the cut flower trade due to its magnificent and versicolor spikes that have a long vase life. Polyamines (PAs) participate in different plant developmental processes. In this experiment effect of Putrescine, Spermine and Spermidine with concentrations of 50, 100 and 150 mg/l on gladioli were evaluated. In vegetative growth characters plant height (cm), number of leaves/plant, fresh and dry weights of leaves/plant (g), leaf area (cm^2), stem fresh and dry weight/plant (g) and in generative growth characters number of florets/spike, number of open florets/spike, fresh and dry weight of florets/spike (g), spike length (m), floret diameter (cm) were evaluated. The increment of polyamines, increased both of parameters but spermine at 150 mg/l significantly effected gladioli plants.

Keywords: Gladiolus, Polyamines (PAs), Putrescine, Spermine, Spermidine