تأثیر چهار سطح متفاوت از هورمون های جیبرلین و بنزیل آدنین بر خصوصیات کمی و کیفی گل شیپوری رقم چایلدسیانا

روح انگیز نادری و نسرین مجیدیان

به ترتیب عضو هیات علمی و داتشجوی دکتری گروه باغبانی پردیس کشاورزی کرج، دانشگاه تهران

گلدهی، رخداد مورفولوژیکی مهم و پیچیده ای است که در مریستم انتهایی ساقه اتفاق می افتد. در این پژوهش اثر دو هورمون جیبرلین و بنزیل آدنین بر روی تولید گل بریده شیپوری مورد مطالعه قرار گرفته است. نیساگ ها قبل از کشت در محلول جیبرلین با غلظت های صفر ، ۱۰۰ ، ۲۰۰ و ۵۰۰ پی پی ام فرو برده شد و برای مطالعه اثرات بنزیل آدنین بر روی گلدهی، اسپری برگی گیاهان هر دو هفته یک بار تا زمان گلدهی با محلول های صفر ، ۱۰۰ ، ۲۰۰ و ۵۰۰ پی پی ام بنزیل آدنین انجام شد. نتایج نشان می دهد که بیشترین عملکرد گل مربوط به زمانی است که محلول ۵۰۰ پی پی ام جیبرلین با هر یک از غلظت های ۵۰۰ و ۲۰۰ پی پی ام بنزیل آدنین به کار گرفته می شود. جدول تجزیه واریانس نشان داد که اثر متقابل میان جیبرلین و بنزیل آدنین، در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود. به طور کلی، چنین نتیجه می شود که گلدهی در گیاهان شاهد زودتر از سایر گیاهان اتفاق می افتد. در مطالعه اثرات متقابل دو هورمون مذکور بر صفت وزن گل بریده، دیده شد که بیشترین وزن گل (۵۴/۹۷ گرم) در تیمار جیبرلین ۲۰۰ پی پی ام و بنزیل آدنین صفر پی پی ام و کمترین آن هم (۳۸/۰۹ گرم)، با کاربرد همزمان جیبرلین ۵۰۰ پی پی ام و بنزیل آدنین ۵۰۰ پی پی ام به وجود آمد. هورمون جیبرلین در غلظت های بالا باعث تولید بیشترین تعداد گل های غیر عادی شد ولی بنزیل آدنین چنین اثری نداشت. نتایج پیشنهاد می کند که جیبرلین عامل اصلی تولید گل های غیرعادی می باشد. به طور خلاصه، این دو هورمون اثرات متفاوت معنی داری بر هر یک از عوامل مورد بررسی داشتند.

مقدمه

شیپوری گیاهی از خانواده آراسه می‌باشد. این جنس شامل شش یا هفت گونه بوده که همگی آنها بومی آفریقای جنوبی هستند (برایان، ۱۹۸۹). گونه‌های مختلف گل شیپوری و هیبریدهای آنها به عنوان گیاهان باغچه‌ای در هوای آزاد و گل های بریده تجاری در مناطقی با آب و هوای معتدل تا نیمه گرمسیری رویش می‌کنند. این جنس از نظر باغبانی به دو گروه مهم دسته بندی می‌شود. هرتاق و نارد (۱۹۹۳) و لوبوسکی (۱۹۹۱) بیان کردند که گل دهی شیپوری نیز مانند سایر گیاهان تیره آراسه، می تواند توسط تیمارهای اسید جیبرلیک تحت تأثیر قرار بگیرد. همچنین، عملکرد گل در شیپوری با تیمارهایی شامل GA_3 یا GA_{4+7} و بنزیل آدنین افزایش پیدا می‌کند. هر دو هورمون جیبرلین و سیتوکینین در آغازش و نمو گل آن دخالت دارند. تغییر در سطح جیبرلین ممکن است نقش اساسی در انتقال از مرحله رویشی به مرحله زایشی داشته باشد.

مواد و روش ها:

نیساگ های تقریباً یکسان از نظر اندازه و وزن گل شیپوری رقم سفید *Z. aethiopica* cv.childsiana در اواسط تابستان از گلخانه ای واقع در شهرستان پاکدشت جمع آوری و تمیز شده و به مدت یک هفته در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد خشک شدند. از آنجا که اگر غلظت تیمار جیبرلین یا طول مدت تیماردهی آن خیلی زیاد شود، پهنک برگ ها باریک و نازک خواهند شد و لذا اگر نیساگ ها خیلی خشک باشند محلول جیبرلین اضافی می تواند جذب شود، بنابراین قبل از انجام تیمار جیبرلین نیساگ ها مدتی در آب خیسانده شده و یا با آب اسپری گشتند. سپس برای جلوگیری از آلودگی‌های قارچی، نیساگ ها قبل از کشت به مدت ۱۵ دقیقه در محلول کاپتان ۱٪ فرو برده شد. نیساگ ها به تعداد ۴ قسمت مساوی تقسیم شده و قطعات هر قسمتی به ترتیب در تیمارهای: ۱) آب مقطر ۲) محلول جیبرلین ۱۰۰ پی پی ام + توئین ۲۰ (۰/۱۵٪) و ۳) محلول جیبرلین ۲۰۰ پی پی ام + توئین ۲۰ (۰/۱۵٪) و ۴) محلول جیبرلین ۵۰۰ پی پی ام + توئین ۲۰ (۰/۱۵٪) هر یک به مدت ۳۰ دقیقه غوطه‌ور شدند. برای مطالعه اثرات بنزیل آدنین بر روی گلدهی شاخه‌های ثانویه با گذشت حدود ۵۰ روز از کشت ژوخه‌ها (ظهور دو برگ کامل) تیمار اسپری برگی گیاهان تیمار شده قبلی انجام شد. بدین ترتیب که هر دو هفته یک چهارم نیساگ ها از هر یک از تیمارهای قبلی به ترتیب با آب مقطر و محلول بنزیل‌آدنین ۱۰۰ پی پی ام + توئین ۲۰ (۰/۱۵٪) و محلول بنزیل آدنین ۲۰۰ پی پی ام + توئین ۲۰ (۰/۱۵٪) و محلول بنزیل‌آدنین ۵۰۰ پی پی ام + توئین ۲۰ (۰/۱۵٪) اسپری شدند. در ضمن همزمان با ظهور دو برگ کامل اسپری برگی با کود کامل رقیق به غلظت ۱/۵ در هزار انجام شد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با سه تکرار انجام و هر واحد آزمایشی نیز شامل چهار گلدان بود.

نتایج و بحث

در مطالعه برهم کنش اثرات دو عامل جیبرلین و بنزیل آدنین بر صفت عملکرد گل شیپوری مقایسه میانگین ها در آزمایش حاضر بیان گر آن است که بیشترین عملکرد گل مربوط به زمانی است که محلول ۵۰۰ پی پی ام جیبرلین با هر یک از غلظت های ۵۰۰ و ۲۰۰ پی پی ام بنزیل آدنین به کار گرفته می شود. زمانی که غلظت محلول جیبرلین صفر پی پی ام بوده و محلول های ۲۰۰ و یا ۵۰۰ پی پی ام بنزیل آدنین استفاده شود، نیز کمترین تعداد گل را در هر گلدان مشاهده کردیم. نکته جالب توجه این است که تیمار کردن نیساگ ها با جیبرلین قبل از کشت، باعث تأخیر در گلدهی شد. بدین ترتیب که تیمار شاهد، نسبت به سایرین زودتر گل داد. میان غلظت های ۲۰۰ و ۵۰۰ پی پی ام نیز تفاوت معنی داری مشاهده نشد. بیشترین تعداد روز از کشت تا گلدهی نیز مربوط به تیمارهای ۲۰۰ و ۵۰۰ پی پی ام جیبرلین بود. شواهد نشان می دهد که کاربرد بنزیل آدنین هم بر تعداد روزها از کشت تا گلدهی مؤثر می باشد. به گونه ای که غلظت ۵۰۰ پی پی ام آن باعث تأخیر در گلدهی گیاهان شد. بین تیمار شاهد و ۱۰۰ پی پی ام نیز تفاوت معنی‌داری در صفت مورد بررسی دیده نشد و در هر دوی این تیمارها، گیاهان پس از ۹۹ روز گل دادند. به طورکلی، چنین نتیجه می شود که گلدهی در گیاهان شاهد زودتر از سایر گیاهان اتفاق می افتد. مقایسه میانگین داده ها، چنین نشان می‌دهد که استفاده از هورمون جیبرلین، اثرات متفاوتی بر روی وزن گل بریده داشت. به ترتیب، کاربرد ۲۰۰ پی پی ام و ۱۰۰ پی پی ام از هورمون، وزن گل بریده ای معادل ۵۳/۸۸ و ۴۶/۰۶ گرم تولید کرد، که این میزان در هر دو تیمار، نسبت به تیمار شاهد (۴۴/۸۷ گرم)، بیشتر بود. اما در تیمار ۵۰۰ پی پی ام جیبرلین، وزن گل بریده (۴۰/۷۳ گرم) از تیمار شاهد هم کمتر بود. کاربرد بنزیل آدنین، باعث کاهش وزن گل بریده شد. نتایج آزمایش چنین نشان داد که، بیشترین وزن گل

بریده در تیمار شاهد و کمترین آن در تیمار ۵۰۰ پی پی ام این هورمون، تولید شد. کلروفیل در گیاهان از نظر جذب و به کارگیری انرژی نورانی در فتوسنتز نقش اساسی اولیه را دارد. لذا تأثیر تنظیم کننده های رشد گیاهی روی بیوسنتز و تجزیه کلروفیل به طور مستقیم روی فتوسنتز مؤثر واقع می شود. جیبرلین در سطح احتمال ۱٪ بر مقدار کلروفیل برگ های گیاه که با دستگاه کلروفیل متر اندازه گیری شده است، معنی دار می باشد. بین غلظت های ۲۰۰ و ۵۰۰ پی پی ام آن، تفاوت معنی داری مشاهده نمی شود. کمترین میزان کلروفیل در تیمار شاهد دیده می شود. بالاترین مقدار کلروفیل هم در تیمار ۲۰۰ پی پی ام هورمون وجود دارد. بنزیل آدنین در سطح احتمال ۱٪ بر صفت مورد مطالعه معنی دار است . استفاده از این هورمون، میزان کلروفیل را در برگ های گیاه افزایش می دهد. به گونه ای که در تیمار ۵۰۰ پی پی ام آن، بیشترین مقدار کلروفیل وجود دارد. میان تیمارهای شاهد و ۱۰۰ پی پی ام بنزیل آدنین در مقدار کلروفیل برگ های شیپوری، تفاوت معنی داری دیده نمی شود. اثر متقابل بین دو هورمون مورد استفاده بر میزان کلروفیل در سطح احتمال ۵٪ معنی دار است. بیشترین مقدار کلروفیل مربوط به کاربرد همزمان جیبرلین و بنزیل آدنین به غلظت ۵۰۰ پی پی ام است و کمترین آن نیز در تیمار شاهد (آب مقطر) دیده می شود. در بررسی اثرات متقابل دو تنظیم کننده، مشاهده می شود که در تیمار شاهد (آب مقطر)، کمترین تعداد شاخه وجود دارد و بیشترین تعداد هم مربوط به زمانی می شود که این دو تنظیم کننده، هر کدام در بالاترین غلظت مورد استفاده (۵۰۰ پی پی ام) همزمان به کار بروند. بین تیمارهای متقابل دیگر هم اثرات مختلف و قابل توجهی وجود دارد که در جدول مربوط آمده است. این نتایج با نظر سایر محققان مطابقت دارد. چون معتقدند پرومالین که شامل بنزیل آدنین و GA_{4+7}، اساساً در افزایش تولید گل ها در رقم Galaxy مؤثر است. این افزایش در نتیجه افزایش در تعداد شاخه هایی است که تولید گل می نمایند (به عنوان مثال گل های اولیه)، که بیشتر از جوانه های درون شاخه‌هایی است که به گلدهی تحریک می شوند (به عنوان مثال گل های ثانویه). پرومالین در افزایش تعداد گل و تعداد شاخه، در غلظت های مورد آزمون از جیبرلین مؤثرتر است. تفاوت در اثر میان پرومالین و جیبرلین، ممکن است به علت وجود تفاوت در جیبرلین ها، وجود سیتوکینین بنزیل آدنین یا یک اثر سینرژیست در این تنظیم کننده های رشد گیاهی در گیاه باشد. اگر ماده تشکیل دهنده GA_{4+7} در پرومالین، به تنهایی مسئول تفاوت در پاسخ میان تیمارهای پرومالین و اسید جیبرلیک باشد، این موضوع بیان گر آن است که GA_{4+7} از GA_3 مؤثرتر است. غلظت ۱۰۰ پی پی ام پرومالین معادل تنها ۱/۲ پی پی ام GA_{4+7} است. مقایسه میانگین اثرات متقابل سطوح متفاوت دو هورمون مورد استفاده بر صفت افزایش وزن نیساگ ها پس از گلدهی، نشان می دهد که کاربرد این هورمون ها باعث شده که افزایش کمتری در وزن نیساگ ها بعد از گلدهی اتفاق بیفتد. به ترتیب هرچه غلظت تنظیم کننده ها بالاتر رفته است، افزایش وزن نیساگ ها نسبت به شاهد (آب مقطر) با کاهش رو به رو شده است. نتایج به دست آمده چنین نشان می دهد که بیشترین افزایش وزن (۲۶/۷۲ گرم) در تیمار شاهد و کمترین آن در اثر متقابل بین غلظت ۵۰۰ پی پی ام از هر دوتنظیم کننده مشاهده می گردد.

منابع

- Naor, V., J. Kigel. and M. Ziv. 2005. The effect of gibberellin and cytokinin on floral development in *Zantedeschia* spp.*In Vivo* and *In Vitro*. Acta Hort.673: 255-263.

-Naor, V., J. Kigel and M. Ziv, 2004. Hormonal control of inflorescence development in plantlets of calla lily (*Zantedeschia* SPP.) growth *in vitro*. Plant Growth Regulation.42: 7 – 14.

Treder, J. 2005. The influence of gibberellic acid on growth and flowering of some *Zantedeschia* cultivars grown outdoors. Acta Hort.673.

Abstract

Flowering is a complicated morphological occurrence that occurs in apical meristem of stem. In this investigation was studied the effect of two hormones of Gibberellin and Benzyl adenine on Calla cut flower production. The rhizomes were dipped in GA_3 solution with concentrations include (0, 100, 200, 500 ppm) and for study of Benzyl adenine on flowering , once in 2 weeks until flowering time leaf sprayed by solutions of BA with such concentrations include (0, 100, 200, 500 ppm). The results shows that max of flower yield are related to application of GA_3 solution with concentrations of 500 ppm by anyone of BA solutions include 200 and 500 ppm. The table of variance analysis shows that in control plants flowering occurs earlier than other plants. Generally, such resulted that early flowering occurs in control plants rather to other Plants. In study of two hormones effects on cut flower yield treat , it was observed that the maximum of flower weight (54/97 gr) in treatment between 200 ppm GA_3 and 0 ppm BA and by application 500 ppm GA_3 and 500 ppm BA produced the minimum of that (38/09 gr). Gibberellic acid in high concentrations produced the greatest number of abnormal flowers but Benzyl adenine has not such effect. Results suggested that GA_3 is main factor for abnormal flowers production. In summary, these two hormones have significant different effects on studied factors.