

## اثر دما، زمان انبارداری نیساگ ها و هورمون های جیبرلین و بنزیل آدنین بر برخی خصوصیات گل شیپوری سفید

نسرین مجیدیان، روح انگیز نادری و احمد خلیقی

به ترتیب دانشجوی دکتری و اعضای هیات علمی گروه باغبانی پردیس کشاورزی کرج، دانشگاه تهران

گل شیپوری یکی از گیاهان زینتی پیازی متعلق به تیره آراسه (*Aracea*) می باشد و شامل هفت گونه با گل آدین اسپادیکس است که به عنوان گل بریده و گیاه گلدانی استفاده می شود. به منظور ارزیابی اثر مدت زمان و دمای انبار نیساگ ها پیش از کشت و دو تنظیم کننده رشد جیبرلین و بنزیل آدنین بر مشخصات کمی و کیفی گیاه گلدانی شیپوری، آزمایشی گلخانه ای به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار در دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران اجرا گردید. تیمارهای به کار رفته شامل جیبرلین و بنزیل آدنین هر یک در سه سطح (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در لیتر) و دو سطح دمای انبار نگهداری نیساگ ها (۱۰ و ۲۰ درجه سانتی گراد) در دو مدت زمان (۴ و ۸ هفته) بود. نتایج این آزمایش نشان داد که تأثیر طول مدت زمان نگهداری نیساگ ها پیش از کشت، بر تعداد روزها از کشت نیساگ ها تا زمان رویش معنی دار بود. دمای انبار نگهداری نیساگ ها نیز در سطح احتمال ۱٪ بر این صفت اثر معنی داری داشت. دمای ۱۰ درجه سانتی گراد، تعداد روز از کشت تا رویش را به تأخیر انداخت. نتیجه آزمایش به طور کلی نشان داد که اثر متقابل بین مدت زمان چهار هفته انبار × دمای ۲۰ درجه سانتی گراد انبار × محلول جیبرلین ۲۰۰ پی پی ام × محلول بنزیل آدنین ۲۰۰ پی پی ام، بالاترین تعداد شاخه (۷/۶۷ شاخه از هر نیساگ) و در تیمار هشت هفته انبار × دمای ۱۰ درجه انبار × غوطه وری نیساگ ها در آب مقطر × اسپری شاخ و برگ با آب مقطر، کمترین تعداد شاخه (یک شاخه در هر گلدان) تولید کرد.

### مقدمه

شیپوری ها (*Zantedeschia spp.*) گیاهان بسیار جذابی هستند که بومی آفریقای جنوبی بوده و به عنوان گل بریدنی و گیاهان گلدانی در آب و هوای معتدل تا نیمه گرمسیری رشد کرده و بسیار پرطرفدار می باشند. از آنجا که تولید گیاهان گلدانی و گل بریده شیپوری، در سراسر سال مطلوب است بنابراین برای افزایش طول فصل گلدهی، دانستن عادات گلدهی بسیار مهم می باشد. در مورد دمای مناسب برای شکستن رکود یا آغازش گل اطلاعات کمی در دست است. چندین نظریه در مورد دما و طول مدت مناسب انبار برای از بین بردن رکود، وجود دارد. مثلاً جیرویرپانانت و تجیا (۱۹۸۷) و کر و ویدمر (۱۹۸۷) گفته اند که دمای کم برای شکستن رکود و انگیزش گل مناسب است.

### مواد و روش ها:

نظر به اهمیت زیاد این گیاه در تابستان سال ۱۳۸۵ جهت بررسی تأثیر دو تنظیم کننده رشد جیبرلین و بنزیل آدنین بر روی نیساگ های گل شیپوری، آزمایشی گلخانه ای در پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج انجام شد. همچنین تأثیر

دو دمای ۱۰ و ۲۰ درجه سانتی گراد انبار نیساگ های در حال خفتگی، در دو مدت زمان چهار و هشت هفته مورد مطالعه قرار گرفت.

جهت اجرای این آزمایش، در اواسط تابستان، از گلخانه ای واقع در شهرستان پاکدشت نیساگ های شیپوری گل سفید (*Zantedeschia aethiopica* cv. Childsiana) جمع آوری و تمیز شده و به مدت یک هفته در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد خشک شدند.

پیش از انجام تیمار جیبرلین، نیساگ ها به مدت ۱۰ دقیقه در آب خیسانده شدند. سپس برای جلوگیری از آلودگی های قارچی، نیساگ های در حال خفتگی به مدت ۱۵ دقیقه در محلول کاپتان ۱٪ پیش از انبار و دوباره پیش از کشت فرو برده شدند. نیساگ ها تقریباً هم اندازه بودند. پیش از شروع انبارمانی، یک سوم نیساگ ها در آب مقطر و یک سوم دیگر در جیبرلین ۱۰۰ میلی گرم در لیتر + توئین ۲۰ (۰/۱۵٪) و یک سوم باقیمانده در جیبرلین ۲۰۰ میلی گرم در لیتر + توئین ۲۰ (۰/۱۵٪) هر یک به مدت ۳۰ دقیقه فرو برده شدند. یک سری از این نیساگ ها در دمای ثابت ۱۰ درجه سانتی گراد و سری دیگر در دمای ثابت ۲۰ درجه سانتی گراد انبار، در تاریکی و رطوبت نسبی ۵۰ - ۷۰٪، تا زمان کشت قرار گرفتند. با توجه به اثر سیتوکینین ها در کاهش چیرگی انتهایی و تأثیر آنها در رشد جوانه های جانبی، تنظیم کننده رشد بنزیل آدنین در غلظت های صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در لیتر استفاده شد و برای تداوم در امر تحریک جوانه های جانبی جهت رشد، در طول دوره انبار، هر دو هفته یک بار یک سوم نیساگ ها از هر یک از تیمارهای پیشین در آب مقطر و یک سوم دیگر در بنزیل آدنین ۱۰۰ میلی گرم در لیتر + توئین ۲۰ (۰/۱۵٪) و یک سوم باقیمانده در بنزیل آدنین ۲۰۰ میلی گرم در لیتر + توئین ۲۰ (۰/۱۵٪) به مدت ۳۰ دقیقه غوطه ور شدند. در پایان ۴ هفته اول، نیمی از نیساگ ها از هر تیمار دمایی، کشت شدند و پس از ۸ هفته نیساگ های باقیمانده در هر دو انبار با دمای متفاوت کشت گردیدند. در ضمن، همزمان با ظهور دو برگ کامل، گیاهان با کود کامل رقیق شده به غلظت ۱/۵ در هزار اسپری برگی شدند.

#### نتایج و بحث

به طور کلی در این آزمایش، گیاهانی که نیساگ آنها پیش از کشت، هشت هفته در انبار با دمای ۱۰ درجه سانتی گراد نگهداری شده و با صفر میلی گرم در لیتر جیبرلین (آب مقطر) و ۲۰۰ میلی گرم در لیتر بنزیل آدنین تیمار شده بودند، بیشترین تأخیر را در تعداد روز از کشت تا رویش نسبت به دیگر تیمارها نشان دادند. اما در گیاهانی که اندام ذخیره آنها هشت هفته در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد نگهداری شده و محلول ۲۰۰ میلی گرم در لیتر جیبرلین و بنزیل آدنین بر روی آنها به کار رفت، کمترین تعداد روز از زمان کشت نیساگ تا رویش دیده شد. بررسی تأثیر متقابل چهار عامل مورد آزمایش بر این صفت نیز گویای این می باشد که در گیاهانی که اندام ذخیره آنها به مدت چهار هفته در دمای ۱۰ درجه سانتی گراد نگهداری شده و با محلول های ۲۰۰ میلی گرم در لیتر از هر دو تنظیم کننده جیبرلین و بنزیل آدنین محلول پاشی شده بودند، بالاترین مقدار کلروفیل دیده شد و نیز در گیاهانی که نیساگشان پیش از کشت، به مدت هشت هفته در دمای ۱۰ درجه سانتی گراد انبار، نگهداری شده و در طی دوره انبار در آب مقطر غوطه ور شده بودند، کمترین میزان کلروفیل مشاهده شد. مدت زمان انبار نمودن نیساگ ها پیش از کشت، بر مقدار افزایش وزن نیساگ مؤثر بود، به گونه ای که در مدت چهار هفته نگهداری آنها در انبار، افزایش وزنی معادل ۲۲/۵۹ گرم دیده شد و در هشت هفته انبار، این

مقدار به ۲۲/۴۲ گرم رسید. دمای انبار نیساگ ها نیز اثر معنی داری بر صفت مورد مطالعه داشت. جالب توجه است که در دمای ۱۰ درجه سانتی گراد، افزایش وزن نیساگ ها به ۲۳/۰۳ گرم رسید. در حالی که در انبار ۲۰ درجه سانتی گراد، ۲۱/۹۸ گرم افزایش وزن مشاهده شد. نائور و کیگل (۲۰۰۴) نیز بیان نموده اند که دما، بر گلدهی و رشد ژوخه تأثیر دارد. کاربرد جیبرلین باعث شد که مقدار افزایش وزن نیساگ ها در اتمام دوره رشد نسبت به تیمار شاهد کمتر شود. بین سه تیمار متفاوت تنظیم کننده رشد، تفاوت های آماری معنی داری مشاهده گردید. بیشترین میزان افزایش وزن مربوط به تیمار شاهد بود. اثر بنزیل آدنین نیز در این مورد مشابه جیبرلین می باشد، به گونه ای که در تیمار شاهد، بیشترین افزایش وزن نیساگ دیده شد و محلول ۲۰۰ میلی گرم در لیتر بنزیل آدنین در بین سه تیمار به کار رفته، کمترین افزایش را در وزن نیساگ پس از گلدهی ایجاد کرد. در بررسی اثرات متقابل چهار عامل مورد آزمایش، چنین نتیجه می شود که چهار هفته انبار نیساگ ها در دمای ۱۰ درجه سانتی گراد و غوطه وری آنها در آب مقطر در ابتدا و در طول دوره انبار، بالاترین مقدار افزایش وزن نیساگ را در پایان آزمایش تولید نمود. همچنین با کاربرد محلول های ۵۰۰ میلی گرم در لیتر جیبرلین و بنزیل آدنین و هشت هفته انبار در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد، کمترین مقدار در افزایش وزن نیساگ ها در پایان آزمایش مشاهده گردید. که شاید بتوان این موضوع را با توجه با مصرف مواد فتوسنتزی در طی دوره رشد و گلدهی، توجیه نمود. در کل می توان چنین نتیجه گیری کرد که بیشترین عملکرد گل (۹ گل در هر نیساگ) مربوط به اثر برهم کنش میان ۴ هفته انبار نیساگ × دمای ۲۰ درجه سانتی گراد × جیبرلین ۲۰۰ قسمت در میلیون × بنزیل آدنین ۲۰۰ قسمت در میلیون بود. نیساگ هایی که به مدت هشت هفته در انبار ۱۰ درجه سانتی گراد انبار شده بوده و با آب مقطر تیمار گردیده بودند، گل تولید نکردند. اثر برهم کنش بین چهار عامل مورد بررسی در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود. با توجه به این که هر گونه گیاهی برای متابولیسم بهینه خود به محدوده دمایی خاصی نیاز دارد، منشأ گرمسیری این گونه نیز نشان دهنده متابولیسم سریع تر و مناسب گیاه در دمای بالاتر و به دنبال آن کیفیت بیشتر گل های تولیدی می باشد. اثر برهم کنش میان چهار عامل جیبرلین × بنزیل آدنین × دمای انبار × طول مدت انبار، بر روی وزن گل بریده معنی دار نبود و لذا هر کدام از این عوامل می تواند اثر مستقل بر روی این صفت داشته باشد. به طور کلی، در این آزمایش، بیشترین وزن گل بریده تولید شده (۵۵/۷۰ گرم) در گیاهانی دیده شد که نیساگ آنها چهار هفته در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد انبار شده و با جیبرلین ۲۰۰ قسمت در میلیون تیمار شده و بعد با آب مقطر محلول پاشی شده بودند. کمترین وزن نیز برابر ۴۰/۷۵ گرم، مربوط به هشت هفته انبار نیساگ در دمای ۱۰ درجه سانتی گراد و تیمار آنها با جیبرلین ۱۰۰ قسمت در میلیون و بنزیل آدنین ۲۰۰ قسمت در میلیون می باشد.

#### منابع

- De Hertogh, A. A. & M. Le Nard. 1993. The physiology of flower bulbs. Elsevier, Amsterdam. P: 683-704.
- Funnell, K. A., B. R. MacKay. & C. R. O. Lawoko. 1992. Comperative effects of promalin and GA<sub>3</sub> on flowering and development of *Zantedeschia "Galaxy"*. Acta Hort. 292: 173 – 179
- Goto, T., K. Kawajiri., Y. Kageyama. & K. Konishi, 2005. Flowering of *Zantedeschia rehmannii* Engl. as affected by combination of tuber storage temperature and duration. Acta Hort. 673: 273 – 277.

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

### Abstract

Calla lily is an ornamental bulbous plant from Araceae family and consists of seven species that characterized by spadix inflorescence that was utilized for cut flower and pot plant. A greenhouse study was conducted in agricultural faculty of Tehran University to evaluate the quantitative and qualitative characteristics of pot plant of Calla lily. The type of design was randomized completely with factorial arrangement and three replications. Experimental factors was included preplant treatments with three levels of gibberellic acid (0, 100, 200 ppm) and three levels of benzyl adenine hormone (0, 100, 200 ppm) and two levels of storage temperature (10°C, 20°C) and two levels of rhizome storage duration (4, 8 weeks). The results of this experiment indicated that the effects of duration of storage rhizomes preplanting are significant on the number days from planting to emergencing time. Also, storage temperature factor had significance effect on this trait at 1% level. Temperature of 10°C delayed in the number days from planting to emergence. Generally, results of this experiment showed that maximum shoot number (7/67 shoots per rhizome) observes in interaction effect treatment between 4 weeks storage × temperature of 20°C × (200ppm) gibberellin solution × (200 ppm) benzyladenin and minimum of shoot number (1 shoots in rhizome) in treatment include 8 weeks storage × temperature of 10°C × dipping rhizomes in distilled water × foliar spraying with distilled water.