

بررسی تاثیر هورمون جیبرلیک اسید بر ویژگیهای رویشی و زایشی گل مریم رقم (*polianthes tuberosa L*) تحت تراکم های مختلف کشت در منطقه

علیرضا خالصی

دانش آموخته دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت و کارشناس ارشد سازمان جهاد کشاورزی جنوب کرمان

چکیده

گل مریم (*polianthes tuberosa L*) یکی از مهمترین گل های شاخه بریده در ایران و جهان است و در طول سال به دلیل داشتن گل های زیبا و خوش بو استفاده فراوانی در گل آرایی دارد (خیری و همکاران، ۱۳۹۰). جهت بررسی اثر تراکم کشت و تیمار دهی پیازهای گل مریم با هورمون جیبرلین، آزمایشی به صورت کرت های خرد شده (Split-plot) در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در شهرستان جیرفت با طول و عرض جغرافیایی انجام شد. در این آزمایش تراکم کاشت به عنوان فاکتور اصلی در ۳ سطح (۱۰، ۱۵ و ۲۵ بوته در متر مربع) و غلظتهای اسید جیبرلیک به عنوان فاکتور فرعی در چهار سطح (پی پی ام ۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰) در نظر گرفته شدند. این آزمایش در ۱۲ تیمار و ۳ تکرار انجام شد که در مجموع ۳۶ پلات آزمایشی تشکیل دادند. نتایج نشان داد که صفات مورد بررسی تحت تاثیر کاربرد هورمون و تراکم کشت قرار گرفتند به استثنای تعداد پیازچه در بوته که این صفت در تیمارهای اعمال شده تفاوت معنی داری نشان داد، به گونه ای که کاربرد هورمون با غلظت ۳۰۰ پی پی ام همراه با کشت پیاز گل مریم در تراکم ۱۵ بوته در متر مربع در اکثر صفات برتری خود را نسبت به سایر تیمارها نشان داد و در این تیمار صفاتی مانند ارتفاع بوته، تعداد برگ در بوته، طول گل آذین و تعداد گلچه در هر گل آذین در سطح بالاتری قرار گرفتند و کمترین میزان در تیمار تراکم کشت ۲۵ بوته در متر مربع بدون کاربرد هورمون مشاهده شد؛ بنابراین در این آزمایش بهترین تیمار برای کشت گل مریم استفاده از هورمون جیبرلین با غلظت ۳۰۰ و تراکم کشت ۱۵ بوته در متر مربع می باشد.

واژه های کلیدی: گل مریم، جیبرلیک اسید، تراکم کشت، طول گل آذین.

مقدمه:

گل مریم (*polianthes tuberosa L*) یکی از مهمترین گل های شاخه بریده در ایران و جهان است و در طول سال به دلیل داشتن گل های زیبا و خوش بو استفاده فراوانی در گل آرایی دارد (خیری و همکاران، ۱۳۹۰).

گل مریم بومی کشور مکزیک و یکی از مهمترین گل های شاخه بریده در دنیا است و برای کشت در باغ ها و پارک ها و به ویژه در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری مورد استفاده قرار می گیرد. اسانس حاصل از گل های آن از قدیم مورد توجه بوده و یکی از ارزشمندترین ترکیبات تشکیل دهنده صنعت عطرسازی در جهان میباشد (دی هرتوگ، ۱۹۹۳). اتیلن طول عمر شاخه های گل بریده مریم را کاهش می دهد و این در حالیکه که جیبرلین در افزایش طول عمر گل های بریده نقش مؤثرتری داشته است، بخصوص موقعی که قبل از کاشت برای خیساندن پیازها استفاده گردد. (دیویس، ۱۹۸۸).

خیری و همکاران (۱۳۹۰) در آزمایشی نشان دادند که جیبرلین در غلظت های ۵۰۰ پی پی ام موجب افزایش طول ساقه گل دهنده، طول خوشه گل آذین و نیز موجب تسریع ظهور ساقه گل دهنده گردید و همچنین بررسی نتایج حاصل از اندازه گیری طول ساقه گل دهنده نشان داد که بین غلظت و نوع تنظیم کننده مورد استفاده اختلاف معنی داری در سطح یک درصد وجود داشت. بیشترین طول ساقه گل دهنده برابر ۴۴/۵ سانتی متر در تیمار جیبرلین ۱۰۰ بنزیل آدنین ۵۰۰ پی پی ام و کم ترین طول ساقه گل دهنده برابر ۲۷/۰۸ سانتی متر در تیمار جیبرلین صفر پی پی ام و بنزیل آدنین ۱۰۰۰ پی پی ام مشاهده شد. نتایج نشان داد جیبرلین نقش اصلی را در افزایش طول ساقه گل دهنده ایفا نموده است، اما بنزیل آدنین به عنوان عامل کمکی در غلظتهای مناسب جیبرلین موجب افزایش طول ساقه گل دهنده شده است، تاثیر جیبرلین بر افزایش طول ساقه گل در گیاهان مختلف به اثبات رسیده و فقط غلظت مناسب آن در گیاهان متفاوت است. جیبرلینها در افزایش طول ساقه گل دهنده در گل های شاخه بریده مؤثر بوده و در بیشتر گل های پیازی می تواند گل دهی را تسریع نموده و از سقط جوانه گل ممانعت به عمل می آورد (چانگ و همکاران، ۲۰۰۶). در گل مریم طول ساقه گل یک عامل کیفی مهمی به شمار می آید که جیبرلین ها می توانند روی این شاخص اثرات مثبتی داشته باشند. البته تاثیر جیبرلینها بر اساس نوع رقم و نیز تفاوت بین غلظتهای جیبرلین مورد استفاده و زمان کاربرد آنها متفاوت است (دیویس، ۱۹۸۸). یافته ها نشان داده اند که در پیازهای گل مریم پس از طی دوره رکود، مقدار جیبرلین های آزاد در پیازها افزایش می یابد (چانگ و همکاران، ۲۰۰۶).

تحقیقات دی و دهایمن (۲۰۰۱) نشان می دهد که خیساندن پیازهای گل مریم به مدت یک ساعت با جیبرلین به غلظت ۵۰ تا ۱۰۰ پی پی ام، اثرات مثبتی بر طول خوشه گل آذین، ماندگاری و باز شدن گلچه های مریم دارد. ناگاراچا و گودا (۱۹۹۸) و ویرن و نشاو (۲۰۰۱) نشان دادند که جیبرلین با ۶ بنزیل آدنین می تواند اثرات همیاری بر روی عمر انباری و باز شدن گلچه های مریم داشته باشند. در یک پژوهش دیگر پیازهای مریم به مدت ۲۴ ساعت در محلولهای جیبرلین و بنزیل آدنین با غلظتهای ۵۰ و ۱۰۰ پی پی ام خیس و سپس در هوای آزاد کشت شدند هر دو تیمار، رشد و خصوصیات گلدهی را تحت تاثیر قرار دادند و نیز در تسریع ظهور اولیه گلچه ها و تسریع گلدهی در مقایسه با تیمار شاهد موثر واقع شدند. ارتفاع گل آذین در تیمارهای ۱۰۰ و ۵۰ پی پی ام نسبت به بقیه تیمارها در بالاترین حد خود بود. همین طور تعداد گلچه های هر گل با جیبرلین با غلظت ۵۰ پی پی ام افزایش پیدا کرد (ناگاراچا و همکاران، ۱۹۹۹).

پیری شامل مجموعه علائم مشخص از تغییرات مضر، پیش رونده، فراگیر و تقریباً برگشت ناپذیر است. پیری به مولکولها و ناگدا (۱۹۹۵) و پرتی و همکاران (۱۹۹۷) گزارش کردند که جیبرلین در غلظت ۲۰۰ پی پی ام جوانه زنی را تسریع می کند و تعداد روزهای مورد نیاز برای جوانه زنی را از ۲۰/۸۳ در شاهد به ۱۲/۰۳ کاهش می دهد. همچنین در این غلظت ارتفاع گیاه طول خوشه گل و قطر گلچه به ترتیب ۶۵/۶۵، ۱۰۳/۹۶، ۳/۶۷ سانتی متر و تعداد گلچه های هر خوشه ۳۸/۰۳ بود که در مقایسه با تیمار شاهد افزایش نشان داد.

جیبرلین یکی از هورمون های تنظیم کننده رشد گیاهی است که در مراحل رشد، اثرات متنوع و متفاوتی بر رشد و نمو بسیاری از گیاهان دارد. استفاده از آن در غلظت های بالا رشد برخی بعضی گیاهان را تشدید می کند (عطری، ۱۹۹۶). در عصاره سوخ های زعفران زراعی، ترکیبات مشابه جیبرلین وجود دارد که در مراحل رشد و نمو مقدار آن ها تغییر می کند به

طوری که کمترین مقدار را در سوخ های در حال خواب و بیشترین مقدار آن ها را در سوخ های مادری در مرحله گلدهی گیاه، می توان یافت (فاروق و کول، ۱۹۸۳). در آزمایش چرنگو و فاروق هنگامی که پیازهای درشت زعفران با غلظت های مختلف جیبرلین (۱۰۰ تا پی پی ام ۵۰۰) تیمار و کشت شدند، گلدهی، تعداد و وزن گل های تولیدی با افزایش غلظت جیبرلین بهبود یافت (چرنگو و فاروق، ۱۹۸۴).

مقادیر کم برخی از مواد تنظیم کننده رشد روی گیاه اثرات زیادی در رشد و نمو و عملکرد گیاه دارد. همچنین این مواد در بسیاری از جنبه های رشد و نمو گیاه نظیر گلدهی، ریشه زایی و سایر فرآیندها دخالت دارند (شکاری و همکاران، ۱۳۸۲) جیبرلینها رشد و نمو گیاه از طریق تاثیر بر ارتفاع ساقه، جوانه زنی و انتقال از حالت رویشی به رشد زایشی را تنظیم می کنند (استفن و همکاران، ۲۰۰۵).

کاربرد اسید جیبرلینگ با غلظت ۱۰ میلی گرم در لیتر به همراه ساکارز ۳ درصد بر روی گل شاخه بریده رز باعث افزایش قطر گل گردید (امامی و همکاران، ۱۳۸۸). آرون و همکاران (۲۰۰۰)، اثر سطوح مختلف GA3 را بر رشد و گلدهی گل رز رقم "first red" بررسی کردند و گزارش کردند که GA3 می تواند خصوصیات گیاه را بهبود بخشد.

پژوهش های دیگری نیز مشخص گردید که GA3 اثرات زیادی روی صفاتی مانند سرعت جوانه زنی، ارتفاع گیاه، طول ساقه گل دهنده و قطر گل دارد (احمدپور و زرغامی، ۱۳۸۸ و فخراهی لاهیجی و همکاران، ۱۳۹۰). استفاده از آسل (ترکیب BA و GA4+7) با غلظت ۲۵ میلی گرم در لیتر بنریل آدنین باعث ایجاد تاخیر در پیری گل، افزایش دهنده عمر گلدانی و بالا برنده ی کیفیت پس از برداشت گلهای بریده آلسترومریا شد (موتوی و همکاران، ۲۰۰۱). عارف نیا و همکاران (۱۳۹۰) اعلام کردند که محلولپاشی برگی با غلظت ۱۰۰ میلی گرم در لیتر بنریل آدنین روی گلهای سوسن شرقی باعث ایجاد بیشترین قطر گل می گردد.

جیبرلین کشش پذیری دیواره سلولی را افزایش داده و با تلغیظ شیره سلولی، از طریق هیدرولیز نشاسته به قند، سبب کاهش پتانسیل آب در سلول گیاهی شده و موجب ورود آب بیشتر به داخل سلول و طویل شدن آن میگردد (استفن و همکاران، ۲۰۰۵). جیبرلین رشد گیاه و فاصله میانگره ها را بوسیله افزایش تقسیم و توسعه سلولی، افزایش اندازه سلول ها، ارتفاع ساقه و تعداد برگها افزایش میدهد (آرون و همکاران، ۲۰۰۰) کاهش قطر ساقه در تیمار با جیبرلین احتمالاً به علت نقش این ماده در تسهیل رشد گیاه باشد. به نحوی که جیبرلین با تحریک و تسریع در تقسیم سلولی، افزایش طول سلول و بزرگ شدن آن بر سرعت رشد گیاه اثر می گذارد و باعث کاهش قطر ساقه می گردد (خانگلی، ۲۰۰۱).

اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۲) با آزمایشی بر روی گل آهار نشان دادند که جیبرلین باعث کاهش قطر گل، قطر ساقه، تعداد ساقه جانبی و تعداد گل شد. همچنین جیبرلین فاصله زمانی بین انتقال نشاء تا آغاز گل دهی را کاهش داد و باعث افزایش عمر گل روی بوته و شرایط انبار گردید.

سینگ و بیجیمول (۲۰۰۳) گزارش دادند فاصله کاشت ۲۵×۳۰ سانتی متر علاوه بر کاهش تعداد روزهای لازم برای ظهور ساقه گل دهنده، موجب افزایش طول و قطر گل آدین، تعداد گلچه در آدین و تعداد گل بریده در واحد سطح و تعداد گلچه باز در مرحله پس از برداشت گل بریده گردید، ولی بر طول عمر گل بریده و میزان دریافت آب توسط گیاه تاثیر معنی داری نداشت. شارما و تالوکدار (۲۰۰۳) برهمکنش زمان و فاصله کاشت را بر تشکیل پدازه و عملکرد آن در گلابول مورد بررسی قرار داده و نشان دادند در فاصله کاشت ۴۵×۲۰ سانتی متر تمام شاخص های رشد به جز تعداد پدازه های متوسط بیشتر از سایر تیمارها بود. تعداد پدازه های متوسط در فاصله کاشت ۶۰×۲۵ سانتی متر بیشتر از سایر تیمارها بود. نتایج آزمایش سینگ و همکاران (۲۰۰۴) در مورد تاثیر زمان، فاصله و عمق کاشت بر رشد و گلدهی گلابول رقم سیلویا نشان داد فواصل کاشت ۴۵×۲۰ یا ۶۵×۲۵ سانتی متر تاثیر بهتری و نسبت به سایر تیمارها بر شاخص های رشد و گلدهی مانند زمان ظهور شاخساره، ظهور خوشه و زمان باز شدن اولین گلچه داشتند. سینگ و سینگ (۲۰۰۴) تاثیر فاصله کاشت و محلول پاشی با سولفات روی را بر رشد و گلدهی گلابول مورد بررسی قرار داده و عنوان داشتند فاصله کاشت تعداد برگ را بطور معنی داری تحت تاثیر قرار داد و بیشترین تعداد برگ در فاصله کاشت ۲۵×۲۰ سانتی متر تولید گردید. نایر و سینگ (۲۰۰۴) تاثیر

فاصله کاشت را بر رشد و گلدهی ارقام مختلف گلابول مورد بررسی قرار داده و عنوان داشتند فاصله کاشت 25×30 سانتی متر بهترین فاصله برای کاشت گلابول بود. شارما و گوپتا (۲۰۰۳) پس از بررسی تاثیر اندازه پدازه و فاصله کاشت بر رشد و گلدهی گلابول عنوان داشتند افزایش فاصله کاشت منجر به افزایش ارتفاع، طول خوشه گل دهنده و تعداد گلچه در خوشه گردید. هم چنین بر همکنش فاصله کاشت و اندازه پدازه بر خصوصیات پدازه و پدازک معنی دار بود.

معمار مشرفی (۱۳۷۷) با آزمایشی بر روی تاثیر تراکم بر گل لاله واژگون نشان داد که تفاوت معنی داری بین تراکم های مختلف مورد بررسی بر روی صفات مربوط در لاله واژگون نداشته، اما با افزایش فاصله بین بوته ها این صفات دچار کاهش گشته اند.

دانشور و حیدری (۱۳۸۸) با آزمایشی بر اثر تراکم گیاه و الگوی کاشت بر رشد و خصوصیات گل گلابول نشان دادند که فاصله کاشت و با برهمکنش فاصله و الگوی کاشت بر طول قسمت گل دهنده در گل بریده تاثیر معنی دار داشت. همچنین کوبزیر و همکاران (۲۰۰۳) گزارش نمودند که تغییر تنظیم کننده های رشد درونی گیاه خصوصیات بخش زایشی را تحت تاثیر قرار می دهد. به نظر می رسد احتمالاً تغییر فاصله و یا الگوی کاشت از طریق تاثیر بر گسترش ریشه موجب تغییر در تنظیم کننده های رشد گیاهی گردیده است که از ریشه به قسمت هوایی منتقل گردیده و موجب تغییر در خصوصیات گل آذین گردیده است.

امروزه کوتاه بودن طول عمر گل‌های بریده و برگها یکی از مهمترین مشکلات تولید به شمار می رود. مورفولوژی گیاه و دوام گل گیاهان زینتی گلدانی از موارد مهمی است که برای ارزیابی کیفیت گلها از آنها استفاده می شود (اقبال و همکاران، ۲۰۱۲؛ اورتیز و همکاران، ۲۰۱۲)؛ بنابراین کاربرد روش هایی که بتواند عمر گل را افزایش دهد، حائز اهمیت است (شولهوم و همکاران، ۲۰۱۰). لذا این آزمایش به منظور بررسی تعیین بهترین غلظت هورمون اسید جیبرلیک و تراکم کاشت گل مریم در تولید زمستانه در شرایط آب و هوایی جنوب استان کرمان انجام گرفت تا اثر تغییر تراکم کشت گیاه و میزان تیماردهی هورمون جیبرلیک اسید بر رشد و گلدهی گل مریم مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش ها:

جهت بررسی اثر تراکم کشت و تیماردهی پیازهای گل مریم با هورمون جیبرلین، آزمایشی به صورت طرح کرت‌های خرد شده (split-plot) در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در شهرستان جیرفت با طول و عرض جغرافیایی انجام شد. در این آزمایش تراکم کاشت به عنوان فاکتور اصلی در ۳ سطح (۱۰، ۱۵ و ۲۵ بوته در متر مربع) و غلظتهای اسید جیبرلیک به عنوان فاکتور فرعی در چهار سطح (پی پی ام ۳۰۰، ۲۰۰، ۱۰۰، ۰) در نظر گرفته شدند. این آزمایش در ۱۲ تیمار و ۳ تکرار انجام شد که در مجموع ۳۶ پلات آزمایشی تشکیل دادند. قبل از کاشت پیازهایی به قطر ۳-۴ سانتیمتر انتخاب نموده، با هیپوکلریت سدیم ۱٪ به مدت ۵ دقیقه شستشو داده و با آب مقطر شسته و سپس پیازها در غلظتهای تعیین شده از هورمون جیبرلین به مدت ۵ ساعت قرار گرفتند. پیازهای تیمار شده با قارچ کش زینب ۱٪ ضد عفونی گردیدند.

قبل از کاشت، زمین محل اجرای آزمایش در پاییز شخم و دیسک زده شد و کوددهی بر اساس توصیه بخش تحقیقات آب و خاک مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت کودهای NPK به میزان ۲۲۰-۲۵۰-۲۰۰ کیلوگرم در هکتار با منابع کود پتاسیم (سولفات پتاسیم)، فسفر (فسفات آمونیوم) و نیاروژن (اوره) در تمامی مرتها به طور یکنواخت توزیع گردید. یک سوم از نیاروژن همزمان با کاشت و دو سوم آن بعد از کاشت بصورت سرک در دو مرحله تشکیل برگ و گلدهی توزیع شد. پیازها پس از آنکه در هوای آزاد خشک شدند، در تاریخ ۲۴ بهمن ماه در محل اصلی طرح در کرتها کاشت شدند. عمق کاشت ۱۰ سانتیمتر در نظر

گرفته شدند و فاصله بین ردیف ها ۳۰ سانتیمتر و بین بوته بر اساس تراکم کشت (نقشه کاشت) تعیین گردید. آبیاری به صورت قطره ای با نوار تیپ سوپر درپ با فواصل سوراخهای ۱۰ سانتیمتر انجام شد و همچنین عملیات وجین، مبارزه با آفات و علفهای هرز و بیماریها برای تمامی تیمارها یکسان انجام شد. در مرحله گلدهی (اواسط خردادماه) نمونه گیری آغاز

شد و صفات مورد ارزیابی شامل ارتفاع بوته، طول برگ، تعداد برگ در بوته، تعداد روز تا ظهور اولین علائم گل آذین، تعداد گلچه در گل آذین و تعداد پیازچه فرزندی بودند. داده های آماری بدست آمده بوسیله نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و مقایسه میانگین ها نیز بر اساس آزمون دانکن مورد بررسی قرار گرفتند و گرافها نیز بوسیله نرم افزار Excell رسم گردیدند.

نتایج و بحث:

نتایج تجزیه واریانس صفات ارزیابی شده در گل مریم حاکی از آن بود که فاکتور تراکم کشت بر صفات ارتفاع بوته، تعداد برگ در بوته، طول برگ، طول گل آذین، تعداد گلچه در هر گل آذین در سطح احتمال آماری ۵/۰ تفاوت معنی داری داشت و بر صفت تعداد پیازچه تفاوت معنی دار نشد. اثر فاکتور غلظت هورمون جیبرلین بر صفات ارتفاع بوته و تعداد گلچه در هر گل آذین در سطح احتمال آماری ۱/۰ معنی دار شد و بر صفات طول برگ و طول گل آذین سطح آماری ۵/۰ تفاوت معنی داری داشت ولی بر صفات تعداد برگ در بوته و تعداد پیازچه تفاوت معنی دار نشد.

اثر متقابل فاکتورهای غلظت هورمون جیبرلین و تراکم کشت بوته بر صفات طول گل آذین در سطح احتمال آماری ۱/۰ معنی دار شد و بر صفات ارتفاع بوته، طول برگ و تعداد گلچه در هر گل آذین و سطح احتمال آماری ۵/۰ تفاوت معنی داری داشت، ولی بر صفات تعداد برگ در بوته و تعداد پیازچه تفاوت معنی دار نشد (جدول ۱).

نتایج مقایسه میانگین ها حاکی از آن بود که با افزایش غلظت هورمون جیبرلین توأم با تراکم ۱۵ بوته رمتر مربع گل مریم بیشترین اندازه ارتفاع و ته با میانگین ۸۱/۲۲ سانتی متر بدست آمد و کمترین میزان ارتفاع در تیمار عدم کاربرد هورمون و تراکم بوته ها، ۱۵ و ۲۵ بوته در متر مربع با میانگین ۶۹/۸۹ و ۷۰/۳۲ سانتی متر بدست آمد که نشان دهنده این است که افزایش غلظت هورمون باعث تقسیم سلولی شده و تراکم مناسب که همان ۱۵ بوته باشد می تواند با رقابت درون گیاهی و تقسیم تغذیه مناسب بین بوته ها باعث افزایش رشد گردد.

بیشترین تعداد برگ در بوته مربوط به تیمار کاربرد هورمون جیبرلین ۱۰۰ پی پی ام و تراکم کشت ۲۵ بوته در متر مربع با میانگین ۲۰/۵۵ برگ در بوته بود که تعادل هورمون جیبرلین در این تیمار از تغییر فاز رویشی به زایشی جلوگیری کرده و باعث افزایش برگ شده است و کمترین تعداد برگ در تیمار عدم کاربرد هورمون و تراکم ۱۰ بوته در متر مربع بود.

اندازه طول برگ تحت تأثیر تیمارهای اثر متقابل هورمون و تراکم قرار گرفت به گونه ای که بیشترین اندازه طول برگ در تیمار تراکم ۱۰ بوته در متر مربع همراه با کاربرد هورمون به غلظت ۳۰۰ پی پی ام با میانگین ۲۶/۴۴ سانتی متر مشاهده شد و کمترین تعداد برگ در بوته مربوط به تیمار تراکم ۱۵ بوته در متر مربع با کاربرد هورمون جیبرلین با غلظت ۲۰۰ پی پی ام حاصل گردید.

با افزایش غلظت هورمون جیبرلین و افزایش فاصله بین بوته با کاهش تراکم بوته در گل مریم تعداد پیازچه تشکیل شده نیز افزایش یافت به گونه ای که در تیمار تراکم ۱۰ بوته در متر مربع توأم با غلظت ۳۰ پی پی ام از هورمون تعداد پیازچه به ۱/۶۶ پیازچه در هر بوته رسید و کمترین آن هم در تراکم ۲۵ بوته در متر مربع بدون تیمار هورمونی تعداد ۰/۴۴ پیازچه بدست آمد.

بیشترین تعداد گلچه در هر گل آذین مربوط به تیمار کشت بوته با تراکم ۱۵ بوته در متر مربع همراه با کاربرد هورمون جیبرلین به غلظت ۳۰ پی پی ام با میانگین ۲۶/۷۷ عدد گلچه بدست آمد و کمترین تعداد گلچه در هر گل آذین در تیمار تراکم کشت ۲۵ بوته در متر مربع و عدم کاربرد جیبرلین با میانگین ۲۰/۶۶ گلچه حاصل شد.

نتیجه گیری کلی:

نتایج حاصل از بررسی این تحقیق نشان داد که صفات مورد بررسی تحت تاثیر کاربرد هورمون و تراکم کشت قرار گرفتند به استثنای تعداد پیازچه در بوته که این صفت در تیمارهای اعمال شده تفاوت معنی داری نشان نداد، به گونه ای که کاربرد هورمون با غلظت ۳۰۰ پی پی ام همراه با کشت پیاز گل مریم در تراکم ۱۵ بوته در متر مربع در اکثر صفات برتری خود را نسبت به سایر تیمارها نشان داد و در این تیمار صفاتی مانند ارتفاع بوته (t)، تعداد برگ در بوته، طول گل آذین و تعداد گلچه در هر گل آذین در سطح بالاتری قرار گرفتند و کمترین میزان در تیمار تراکم کشت ۲۵ بوته در متر مربع بدون کاربرد هورمون مشاهده شد بنابراین در این آزمایش بهترین تیمار برای کشت گل مریم استفاده از هورمون جیبرلین با غلظت ۳۰۰ و تراکم کشت ۱۵ بوته در متر مربع می باشد.

منابع

۱. احمد پور ا. و ضرغامی م.ع. ۱۳۸۸. بررسی و تعیین اثرات جیبرلیک اسید بر روی رشد و میزان گلدهی ارقام گلایل در منطقه جیرفت. ششمین کنگره علوم باغبانی ایران، ۲۲ تا ۲۵ تیرماه، دانشگاه گیلان، گیلان.
۲. امامی ح.، حاتمزاده ع. و بخشی ر. ۱۳۸۸. اثر اسید سیتریک، سولفات آلومینیوم و اسید جیبرلیک روی خصوصیات پس از برداشت گل های شاخه بریدنی رز. (hybrid L Rosa) ششمین کنگره علوم باغبانی ایران، ۲۲ تا ۲۵ تیرماه، دانشگاه گیلان، گیلان.
۳. دانشور م.ح. و م.حیدری. ۱۳۸۸. اثر تراکم گیاه و الکوی کاشت بر رشد و خصوصیات گل گلابول. نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی). جلد ۲۳، شماره ۲، نیمسال دوم ۱۳۸۸، ص. ۳۲-۴۰.
۴. سمیه اسماعیلی. وحید روحی. بهروز شیران. عبدالرحمان محمد خانی. ۱۳۹۲. بررسی اثرات کلرید کلسیم، هورمونهای جیبرلین و بنریل آدنین بر خصوصیات کمی، کیفی و طول عمر گل آهار (*Zinnia elegans*). نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی) جلد ۲۷، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۲، ص. ۴۴۴-۴۵۲.
۵. شکاری ف.، ابراهیم زاده ا. و اسماعیلپور ب. ۱۳۸۴. تنظیم کننده های رشد گیاهی در کشاورزی و باغبانی. انتشارات دانشگاه زنجان.
۶. عارف نیا، ر.، حاتم زاده ع. و قاسم نژاد م. ۱۳۹۰. اثر محلولپاشی با بنریل آدنین بر کیفیت و عمر گلجایی گل های شاخه بریده سوسن شرقی. هفتمین کنگره علوم باغبانی ایران، ۱۴ تا ۱۷ شهریورماه. دانشگاه صنعتی اصفهان. اصفهان.
۷. عزیزاله خیری، احمد خلیقی، یونس مستوفی و روح انگیز نادری. ۱۳۹۰. تأثیر غلظتهای مختلف جیبرلین و بنریل آدنین روی خصوصیات کمی و کیفی گل مریم رقم پر پر. مجله بهزراعی کشاورزی، دوره ۱۳، شماره ۱، بهار ۱۳۹۰، صص ۲۰-۹.
۸. خرابی لاهیجی، م. رحیمی میدانی ا. و کوهپایگانی ج. ۱۳۹۰. اثر جیبرلیک اسید و اتفون بر رشد و نمو دو رقم گلابول *supreme Rosa White prosperity*. هفتمین کنگره علوم باغبانی ایران، ۱۴ تا ۱۷ شهریورماه، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان.
۹. معمار مشرفی ب ۱۳۷۷. اثر هورمون ها و شرایط محیطی روی رشد و نمو، تکثیر پیاز و دوام گل در لاله واژگون پایان نامه دکترای دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس. ص ۳۱.

10. Arun D.S., Ashok A.D. and Rengasamy p.2000. Effect of some growth regulating chemicals on growth and flowering of rose "first red" under greenhouse conditions. *Journal of Ornamental Horticulture*, 3:51-53.
11. Atri, M. 1996. *plants organogenesis and morphogenesis*. Oromia. Daneshgahi press. Second volume. 469pp. (Translated in Persian).
12. Best, B. (2007). Mechanism of aging. www.benbest.com/lifeext/aging.html
13. Chang Sh, C.h. Tsang and Wen Sh. 2006. Gibberellins in relation to flowering in polianthes tuberosa. *physiol plant* 112(3):429-432.
14. Chrungoo, N.K., and farooq, S. 1984. Influence of GA and NAA on the yield and growth of saffron. *Indian Journal of plant physiology*. 27:201-205.
15. Corbesier L., prinsen E., Jacqmar A., Lejeune p., Onckelen H.V., perilleux C., and Bernier G. 2003. Cytokinin levels in leaves, leaf exudates and shoot apical meristem of *Arabidopsis thaliana* during floral transition. *Journal of Experimental-Botany*. 54:2511-2517.
16. Davis, p.J. 1988. *plant hormones and their role in plant growth and development*. kluwer Academic publishers. 432p.
17. De L.C., Dhiman, K.R., 2001: Effect of leaf manures, potassium and GA₃ on growth, flowering and longevity of tuberose. *Journal of Ornamental Horticulture New Series* 4(1):50-52.
18. Deheretogh A and LeNard M. 1993. *The physiology of flower Bulbs*. Elsevier science publishers, The Netherlands. 812p.
19. Devendara, T. and Nagda, C.L. 1999. Effect of Leaf manures and EA₃ on Growth, flowering and longevity of yield of tuberose PCV. *Single, Scientia Horticultur* p6:147-150 kashal, s. and Arora, G.s. 2000
20. Devendra T Nagda C L and Tak D 1999. Effect of growth regulators on growth and flower yield of tuberose (*polianthes tuberosa* L.) Cv. single. *Scientific Horticulture* 6:147-150.
21. Farooq, S., and Koul, K.K. 1983. *Biochimi and physiologie der pflanzen*. 8:685-689.
22. Iqbal D., Habib U., Abbasi N.A. and Chaudhry A.N. 2012. Improvement in postharvest attributes of Zinnia (*Zinnia elegans* cv. Benarys Giant) cut flowers by the application of various growth regulators. *pakistan Journal of Botany*, 44:1091-1094.
23. Janowska B. and Jerzy M. 2004 Effect of Gibberellic acid on the post-harvest flower Longevity of *Zantedeschia elliottiana* (W.Wats) Engl. *Acta Scientiarum polonorum Hortorumculuts* 3:3-9.
24. Khangoli S. 2001. potential of growth regulators on control of size and flowering of ornamental plants. *proceeding of first applied scientific seminar on flowering and ornamental plants*, Mahalat, Iran.
25. Mutui T.M., Emongor V.E. and Hutchinson M.J. 2001. Effect of accel on the vase life and post harvest quality of *Alstroemeria (Alstroemeria aurantiaca* L.) cut flowers. *African Journal of Science Technology*, 2:82-88.
26. Nagarja G.S. Gowda J.V.N., Farooqui A., 1999. Effects of Growth Regulators on growth and Flowering of *Tuberosa* cv. Single Karantaka. *J Agri Sci*. 12(3). 236-238.
27. Nagarja GS and Gowda JV (1998) Influence of growth regulators on vase life of tuberose CV. Single. *Current Research University of Agriculture Science* 27:147-148.
28. Nagarja GS and Gowda JV Farooqui A (2003) Effects of Growth Regulators on growth and Flowering of *Tuberose* cv. Single. *Karantaka Journal of Agriculture Science* 12:236-238.

29. Nair S.A.,and Singh D.R.2004.Effect of varieties and spacing on growth and Andamans.Indian J.Horticul.,61:253-255.
30. Ortiz M.A.,Hyczyk k.and Lopez R.G.2012.Comparison of High Tunnel and Field production of Specialty Cut Flowers in the Midwest.HortScience 47:1265-1269.
31. Preeti H.,Gogoi S.,1997.Effects of preplant chemical treatment of bulbs on growth and flowering of polianthes tuberosa cv.Annu Bio.13,145-149.
32. Schoellhorn R.,Emino E.and Alvarez E.2010.Specialty Cut Flower Production Guidelines for Florida- Zinnia Environmental Horticulture Department,Florida Cooperative Extension Service,Institute of Food and Agricultural Sciences,University of Floride ENH953,<http://edis.ifas.ufl.edu>.
33. Sharma S.,and Talkudar M.C.2003.Effect of time,spacing and depth of planting on gladiolus multiplication.J.Ornament.Horti.New Series,6:139-140.
34. Singh A.K.,and Bijimol G.2003.Effect of spacing and nitrogen on gladiolus.J.Ornamen.Horticul.New Series.6:73-75.
35. Singh,A.K.and Singh,C.2004.Effect of spacing and zinc on growth and flowering in gladiolus cv.Sylvia.progres.Horticul.36:94-98.
36. Stephen G.T.,Ivo R.and Camille M.S.2005.Gibberellin metabolism and signaling.Vitamins and Hormones,72:289-338.

Investigating the Effect of Gibberellic Acid on the Vegetative and Reproductive Features of *Polianthes Tuberosa* L under Different Planting Densities in the Region

Alireza Khalesi

Graduated from Islamic Azad University, Branch of Jiroft, and working as an expert in Agricultural Jihad Organization of the South of Kerman.

Abstract

Polianthes Tuberosa L) is one of the most important cut flowers in Iran and the world so that it is widely used in flower decoration due to its beauty and fragrance (Kheiri et al., 2011). To investigate the effect of planting density and treating *Polianthes tuberosa* bulbs with Gibberellins, we performed an experiment using Split Plot in RCBD with 3 replications in Jiroft City, in which plant density was considered as the main factor in three levels (10, 15 and 25 plants per square meter) and densities of gibberellic acid were considered as the sub-factor in four levels (0, 100, 200, 300 ppm). This experiment was performed with 12 treatments and 3 replications, which consisted of 36 experimental plots. The results showed that the characters under study were influenced by the use of hormones and plant density, with the exception of the number of scallion in plants, which showed significant differences in the treatments, in such a way that the use of hormone with the density of 200 ppm with cultivation of *Polianthes tuberosa* in a density of 15 plants per square meter was shown to be better than other treatments in most characters, and characters such as plant height, number of leaves per plant, inflorescence length and number of flowers per inflorescence were at a higher level in this treatment, and the lowest rate was observed in the treatment of density of 25 plants per square meter without the use of hormones. Therefore, the best treatment for the cultivation of *Polianthes tuberosa*, as shown in this experiment, is the use of gibberellic acid at a density of 300 ppm and density of 15 plants per square meter.

Keywords: *Polianthes tuberosa*, gibberellic acid, planting density, inflorescence height.
