

بررسی اثر نوع سیستم کشت (عمودی ثابت، عمودی متحرک و افقی سنتی) بر رشد رویشی و زایشی ژربرا رقم

Antibes در محیط گلخانه

شهلا مهدوی (۱)، محسن کافی (۲)، روح انگیز نادری (۲)، تکتیم سادات تقوی (۲)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشگاه تهران ۲- هیئت علمی گروه علوم باغبانی و فضای سبز دانشگاه تهران

یکی از مشکلات تولیدات گلخانه ای کم بودن محصول و کمی بازده اقتصادی گلخانه نسبت به سرمایه گذاری اولیه است. کشت عمودی یکی از راه های افزایش راندمان تولید گلخانه هاست اما در آن مشکلات حاصل از محدودیت نور وجود دارد. در این پژوهش اثر سیستم عمودی، عمودی متحرک و افقی سنتی بر افزایش عملکرد و راندمان تولید ژربرا رقم آنتیبس بررسی گردید. نتایج نشان داد که نوع سیستم کشت بر میزان نور اندازه گیری شده در سطح گیاه اثر داشته است و گیاهانی که در سیستم کشت عمودی متحرک رشد نموده اند نسبت به بقیه نور بیشتری دریافت نموده اند. نوع سیستم اثر معناداری بر تولید برگ گیاه داشت و گیاهان کاشته شده بر سیستم عمودی متحرک از بقیه گیاهان تعداد برگ بیشتری داشته اند. افزایش نور دریافتی توسط گیاهان و به تبع آن افزایش تولید برگ در گیاهان واقع بر سیستم عمودی متحرک ممکن است به دلیل حرکت سیستم منطبق با حرکت خورشید در طول روز باشد. بالا بودن تعداد گیاه کاشته شده بر روی سیستم عمودی در واحد سطح نسبت به گیاهان زمینی و کیفیت مناسب گیاهان کاشته شده بر روی سیستم عمودی متحرک می تواند راهی برای افزایش کمیت و کیفیت تولید محصولات گلخانه ای باشد.

مقدمه:

ژربرا با نام علمی (*Gerbera jamesonii*) از خانواده Asteraceae است. جنس ژربرا شامل ۳۰ گونه علفی و چند ساله است که از آفریقای جنوبی، آفریقای شرقی، آمریکای جنوبی و آسیا (نپال و منچوری) منشأ گرفته اند طبق آمار سال ۱۳۸۵ سطح زیر کشت این گل در ایران حدود ۱۱۴ هکتار با تولید بیش از ۹۲ میلیون شاخه بریده است. رقم Antibes یکی از ارقام تولید شده ژربرا در هلند است که گل های بزرگ قرمز رنگ به قطر تقریبی ۱۲ سانتی متر و ارتفاع ساقه گلدهنده ۶۵-۷۰ سانتی متر دارد و طبق آمار تولید کنندگان هلندی عمر پس از برداشت آن در حدود ۹-۱۰ روز است. این رقم از ارقام استاندارد ژربرا است که به عنوان گل بریدنی استفاده می شود.

یکی از روش های افزایش راندمان تولید گیاهان زینتی در گلخانه کشت عمودی است (Stapleton.S et al, 2001). کشت عمودی روشی است برای کاشت گیاهان که در آن از ارتفاع گلخانه نیز استفاده می شود و قرار گیری گلدان ها در ارتفاع سبب افزایش تعداد گیاه در واحد سطح گلخانه و افزایش عملکرد می شود. سیستم کشت عمودی در کشور هایی نظیر امریکا، ژاپن، استرالیا و بسیاری کشور های اروپایی از جمله ایتالیا استفاده می شود (Paraskevopoulou et al., 1995). از مزایای دیگر کاشت عمودی می توان صرفه جویی در آب و مواد غذایی مصرفی، سهولت برداشت و کاهش هزینه کارگری را نام برد. اما کشت های عمودی رایج معایبی نیز دارد از جمله ایجاد محدودیت در نور و سایه اندازی گلدان ها بر یکدیگر، تغییر در ترکیب محلول غذایی رسیده به گلدان های زیرین، انتقال بیماری و تجمع نمک در آن ها. بنابر این نیاز به ایجاد سیستم های جدید با کارایی بالاتر برای برطرف کردن معایب سیستم های رایج وجود دارد. هدف اصلی این تحقیق بررسی اثر نوع سیستم کشت (عمودی متحرک، عمودی ثابت و زمینی) بر رشد رویشی و زایشی گیاه ژربرا رقم Antibes در محیط گلخانه است.

مواد و روش ها:

از سه نوع سیستم کشت برای پرورش ژربرا استفاده شد. سیستم کشت متداول در گلخانه ها که گلدان ها بر روی بستر گلخانه قرار گرفت اند را سیستم کشت افقی سنتی نامیدیم و به عنوان شاهد استفاده شد. در سیستم کشت عمودی داربستی از لوله

های گالوانیزه تهیه شد و گلدان ها بر روی لوله ها محکم شدند (سیستم کشت عمودی ثابت). به دلیل آن که گلدان های بالایی بر روی گلدان های پایینی سایه می اندازند، در نوعی از سیستم کشت عمودی با قرار دادن داربست های فلزی بر روی موتور چرخاننده، آن ها را وادار به چرخیدن در طول روز نمودیم (سیستم عمودی متحرک). به طوری که جهت حرکت داربست ها مطابق با جهت حرکت خورشید حرکت می نمود. به این ترتیب سعی شد میزان نور دریافتی در طول روز افزایش یابد. اسکلت ساختار از لوله های گالوانیزه آب ساخته شده است که این لوله ها هم نقش اسکلت نگهدارنده و هم نقش انتقال آب و مواد غذایی را دارند. آب و محلول غذایی توسط پمپ وارد لوله ها می شود و توسط قطره چکان های آبیاری قطره ای به میزان مورد نیاز - که توسط تایمر صنعتی به طور دقیق تنظیم می شود - به داخل گلدان ها می چکد. چیدمان گلدان ها در هر یک از طبقات به گونه ای است که امکان کمترین سایه اندازی گلدان ها روی یکدیگر را فراهم می کند. قوای محرکه سامانه یک سیستم استپ موتور به همراه یک درایور است که آن درایور قابلیت برنامه ریزی برای حرکت استپ موتور را دارد که بتواند مطابق با موقعیت خورشید، سیستم را حرکت دهد تا گیاهان همواره در طول روز در معرض نور بیشتر و سایه کمتری قرار گیرند. زاویه حرکت به اندازه ای تنظیم شده است که گیاهان از طلوع تا غروب خورشید، هم راستای نور باشند. قوای محرکه سیستم موتور پله ای یک موتور الکتریکی بود که حرکت آن کاملاً دقیق و از پیش تعریف شده بر اساس تابش خورشید بوده، ورودی الکتریکی دیجیتال را به یک حرکت مکانیکی تبدیل می نمود و تغییرات طول روز طی شش ماه از سال را نیز به طور کاملاً برنامه ریزی شده و اتومات لحاظ نموده و هر روز بر اساس زمان طلوع و غروب همان روز حرکت می کرد.

نشاهای رقم **Antibes** که یکی از ارقام تجاری تولید شونده ژربرا در کشور هلند است از آن کشور خریداری شد و در مرحله ۳-۶ برگی در گلدان های سفید رنگ مکعبی مناسب کشت عمودی با ترکیب پیت و پرلیت (به نسبت به ترتیب ۴۰ و ۶۰ درصد) کاشته شدند و از همان ابتدا تحت تیمار های غذایی (Savvas.D2002) قرار گرفتند. پس از گذشت تقریباً دو ماه گیاهان که تقریباً همه در مرحله تولید گل های اولیه بودند، مورد اندازه گیری قرار گرفتند.

میزان نور بالای هر گلدان در سیستم کشت عمودی ثابت و متحرک و زمینی با دستگاه لوکس متر مدل **Lutron LX-105** دو مرتبه به فاصله چند روز اندازه گیری شد. میزان کلروفیل برگ گیاهان همه تیمار ها با دستگاه **Minolta (Spad-502)** اندازه گیری شد. سپس تعداد برگ گیاه و تعداد گل های اولیه تولیدی گیاه شمارش گردید. داده های به دست آمده در نرم افزار **Excel** وارد شده و تجزیه واریانس داده ها و مقایسه میانگین ها با روش دانکن و با نرم افزار **SAS** انجام شد.

نتایج و بحث:

نوع سیستم کشت بر میزان نور اندازه گیری شده در سطح گیاهان تأثیر گذاشته است ($P < 0.05$). گیاهانی که در سیستم عمودی متحرک رشد کرده اند نیرو بیشتری از گیاهان دیگر دریافت نموده اند. علت این امر می تواند در حرکت سیستم عمودی منطبق با حرکت خورشید در آسمان و کاهش سایه اندازی باشد.

سیستم های کشت بر روی تعداد کلروفیل برگ ها و تعداد گل های تولیدی توسط گیاه تأثیر نگذاشته اند اما بر روی تعداد برگ تولیدی مؤثر بوده اند. به طور کلی به نظر میرسد که افزایش نور در بهبود کیفیت گل ژربرا اثر معنی داری دارد که این نتیجه با دستاورد **Paradikovic** و همکاران (۲۰۰۸) در مورد بهبود کیفیت گل ژربرا در نور بیشتر همخوانی دارد.

به نظر می رسد کیفیت گیاهان تولیدی بر روی سیستم کشت عمودی متحرک از سیستم زمینی بهتر بوده و چون تعداد گیاه تولیدی در سیستم کشت عمودی افزایش می یابد، این افزایش راندمان تولید در واحد سطح گلخانه از نظر اقتصادی بسیار سودمند است.

جدول تجزیه واریانس:

منابع تغییر	Df	تعداد گل	تعداد برگ	میزان کلروفیل	میزان نور(لوکس)
تکرار	۵	۲.۱۵	۳۸.۱۷۰	*۳۰.۴۷۴	۳۱۳۰۳۷۷۸
سیستم	۲	۲.۰۲۵	**۱۹۹.۷۸۷	۵.۹۶۱	1705197153**
خطا	۱۳۱	1.997	۴۰.۶۱۵	۱۲.۴۵۹	9748565572

●** و * به ترتیب نشان دهنده معنی دار بودن در سطوح ۵ درصد می باشد .

جدول مقایسه میانگین سیستم ها به روش دانکن:

سیستم	تعداد گل	تعداد برگ	کلرفیل	میزان نور(لوکس)
عمودی متحرک	1.750 A	15.444 A	65.945 A	30703 A
عمودی ثابت	1.777 A	10.750 B	65.827 A	18193 B
شاهد(زمینی)	2.222 A	12.750 AB	65.188 A	19475 B

● داشتن حروف مشابه در هر ستون به معنی عدم وجود تفاوت معنی دار می باشد .

برخی منابع مورد استفاده:

- [1] Mercurio.G,2007, *Gerbera cultivation in green house* ,second edition , 201p
- [2] Stapleton.S et al, 2001,*Green house production of several fresh-cut herbs in vertical hydroponic systems in north central Florida*,Proc.Fla.State Hort.Soc.114
- [3] Al-Raisy.F.S, 2010, *Effects of Column Sizes and Media on Yield and Fruit Quality of Strawberry Under Hydroponic Vertical System*, European Journal of Scientific Research,Vol.43 No.1 (2010), pp.48-60
- [4] Savvas. D,2002, *Response of hydroponically grown gerbera to nutrient solution recycling and different nutrient cation ratios*, Scientia Horticulturae 96 (2002) ,p 267–280

Abstract:

One of the problems encountering greenhouse productions is the decreasing yield and economic efficiency than initial finance. In this research the effect of style of planting systems (such as Vertical system, Vertical mobile planting system and rural cultur) was studied and effect of them compared for *Gerbera jamesonii* L. It was demonstrated that type of culture system had significant effect on amount of light reception on plant surface. There was significant difference observed in leaf number of several systems. Vertical mobile system could significantly improve on number of plant leaves. It was probably through the vertical mobile planting system consistent with the pattern of solar radiation that the light reception and number of leaves was improved.