بررسی اثر جهت، شیب و ارتفاع کشت در یک سیستم کشت عمودی ابداعی برای تولید نشاء گوجه فرنگی (*Lycopersicon esculentum Mill.*)

مصطفی گهرنژاد(۱)، حسین نعمتی(۲)، رضا گیمدیل(۱)، نوید وحدتی(۱)
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد ۲- دانشیار گروه علوم باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد

به منظور بررسی امکان کشت نشاءگوجه فرنگی در سیستم کشت عمودی، آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملا تصادفی، شامل سه فاکتور (جهت استقرار، شیب استقرار و ارتفاع کشت) با سه تکرار بر روی پانلها انجام شد. نتایج آزمایش نشان داد اثر هیچ یک از عوامل جهت، شیب و ارتفاع کشت بر طول برگ، وزن تر و وزن خشک معنی دار نشد. همچنین جهت، اثر معنی داری بر طول ساقه نداشت. اما اثر زاویه استقرار و ارتفاع کشت بر طول ساقه معنی دار شد به طوری که گیاهان گشت شده در پانل های ۷۵ درجه در مقایسه با گیاهان کشت شده در پانل های ٦٠ درجه دارای میانگین طول بیشتری بودند و گیاهان حاصل از سطح تحتانی و سطح میانی در مقایسه با گیاهان حاصل از سطح فوقانی، ارتفاع بیشتری داشتند. نتایج نشان داد که سیستم کشت عمودی نسبت به کشت افقی سبب افزایش طول نشاء (١٦/٦٦ سانتیمتر) شد. نتایج نشان دادند سیستم کشت عمودی با ایجاد امکان استفاده مؤثرتر از فضا به وسیله افزایش تعداد نشاء و تولید نشاهای بزرگتر می تواند در افزایش کارایی فضای گلخانه جهت تولید نشاء مفید بوده و کاهش مصرف انرژی و سایر نهاده های مورد استفاده را در پی داشته باشد.

کلمات کلیدی: گوجه فرنگی، سیستم کشت عمودی، تولید نشاء

مقدمه

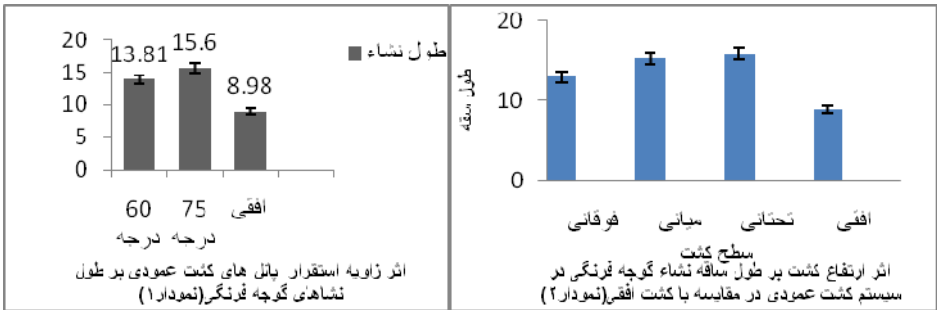
امروزه صنعت تولید نشای سبزیها و گیاهان زینتی به عنوان صنعتی اشتغال زا، پر درآمد و کاربردی در جهان مطرح است (۱). عموما تولید نشاء به عنوان یک فرایند خارج از فصل در شرایط گلخانه انجام می شود و تولید گلخانه ای نشاء نسبت به تولید آن در فضای آزاد دارای مزایایی مانند ۱.تولید سریع تر و یکنواخت تر ۲. مدیریت بهتر آبیاری و تغذیه ۳.قابلیت نگهداری در گلخانه تازمان مورد نیاز ٤. قابلیت تولید گیاهانی سالم، ضخیم و با ارتفاع مناسب ۵.توانایی بهتر نشاهای حاصله نسبت به نشاهای فضای آزاد 6. زودرسی نسبت به نشاهای فضای ازاد می باشد(۳).از طرفی باتوجه به هزینه های اولیه نسبتا بالا جهت احداث گلخانه ها و همچنین زمان پرورش نشاء که به یک دوره کوتاه قبل از فصل کشت محدود می شود، تخصیص گلخانه هایی جهت تولید نشاء به تنهایی از لحاظ اقتصادی مشکل به نظر می رسد. لذا متمرکز کردن تولید در یک فضای کمتر ویا افزایش دادن کارایی فضای موجود در گلخانه ها به ویژه گلخانه های پرورش نشاء و همچنین افزایش راندمان نهاده های مصرفی در این سیستم ها جهت کاهش هزینه های تولید برای موفقیت در تولید ضروری به نظر می رسد. هیچ یک از محصولات باغبانی و به ویژه سبزیها همانند سبزی پر طرفدار گوجه فرنگی مورد توجه ومطالعه قرار نگرفته اند.گوجه فرنگی یک گیاه مدل برای بسیاری از مطالعات آزمایشی بوده ودانش و اطلاعات بدست امده از این گیاه در بهبود فوق العاده تولید که در این قرن صورت گرفته است،سهیم می باشد(۲).با توجه به اهمیت تولید نشاء، خصوصا نشای سبزیجات و ضرورت ارائه راهکارهای موثر در جهت افزایش تولید وکاهش هزینه ها تولید نشاء در پژوهش امکان تولید نشاء در یک سیستم کشت عمودی ابداعی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

این آزمایش در سال ۱۳۸۹ در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد صورت گرفت.در این آزمایش با استفاده از ورق گالوانیزه به ضخامت نیم میلیمتر پانلهایی با ابعاد ۱۰۰×۵۰×۱۰سانتیمتر ساخته شد، در هرپانل تعداد ۱۰ طبقه به فاصله ۱۰ سانتی متر از یکدیگر به نحوی ایجاد شد که کف هر طبقه با زاویه ٤٥درجه امکان نگهداری بستر کشت را فراهم کند. و جهت خروج آب اضافی از محل زاویه در هر طبقه سوراخهایی تعبیه شد. بستر کشت با مخلوطی از خاک لوم، ماسه، وکود دامی پوسیده به نسبت ۱:۱:۱ تهیه شد و تمام پانل های عمودی و افقی با این بستر پرشدند. این پژوهش به صورت یک

آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملا تصادفی، شامل سه فاکتور(جهت استقرار، شیب استقرار و ارتفاع کشت) با سه تکرار بر روی پانلها انجام شد. همچنین زاویه استقرار پانلها در هردو جهت(شرق، غرب)، ۶۰ درجه و ۷۵ درجه در نظر گرفته شد و برای مقایسه و بررسی اثر ارتفاع کشت بر روی پانلها سه سطح ارتفاعی(۱.بالایی ۲.میانی ۳. تحتانی) که هر سطح شامل سه طبقه کشت(به عنوان تکرار) می شد در نظر گرفته شد. تعداد گیاه در هریک از پانلهای عمودی ۱۰۰ عدد و در پانل های افقی با در نظر گرفتن تراکم ۴۰۰ گیاه در متر مربع، ۲۰۰ گیاه در هر پانل نیم متر مربعی کشت شد. آبیاری توسط آب پاش دستی و به میزان دو لیتر در هر پانل روزانه انجام گرفت.صفت های مورد مقایسه شامل طول نشاء، وزن تر وخشک،طول برگ ، مجموع بیوماس تولیدی در واحد سطح بود. درنهایت نشاهای تولید شده به زمین منتقل شدند و از نظر توانایی بازگشت به شادابی پس ازگذشت پنج روز از زمان انتقال بااندازه گیری محتوای آب برگ(%rwc) مورد مقایسه قرار گرفتند. آنالیز آماری داده های بدست آمده توسط نرم افزار آماری JMP4 و رسم نمودارها توسط نرم افزار Excel انجام شد.

نتایج وبحث: اثر زاویه استقرار بر طول ساقه در سطح ۱٪ آماری معنی دار شد به طوری که گیاهان گشت شده در پانل های با زاویه ۷۵ درجه در مقایسه با گیاهان کشت شده در پانل های ۶۰ درجه دارای میانگین طول بیشتری بودند(نمودار۱). همچنین اثر ارتفاع کشت بر طول نشاها نیز اختلاف معنی داری در سطح ۱٪آماری نشان داد به طوری که گیاهان حاصل از سطح تحتانی و سطح میانی در مقایسه با گیاهان حاصل از سطح فوقانی دارای ارتفاع بیشتری بودند(نمودار۲).



به علاوه میانگین طول و وزن تر و خشک و طول برگ گیاهان کشت شده در سیستم عمودی در تمامی حالات بالاتر از میانگین گیاهان کشت شده در سیستم افقی بود. برآورد بیوماس حاصل از رشد گیاهان با تراکم ۴۰۰ گیاه در متر مربع در سیستم افقی ۱۴۰۰ گرم بر متر مربع بود که در مقایسه با بیوماس ۲۴۰۰ گرم حاصل از ۴۰۰ گیاه(در چهار پانل) در مترمربع، در پانلهای ۶۰ درجه و بیوماس ۵۰۰۰ گرم حاصل از ۸۰۰ گیاه(در هشت پانل) در متر مربع بسیار کمتر بود.در فضاهای متراکم در سطح خاک نور قابل دسترس برای تک بوته کم است و این فضا از نظر نور مادون قرمز نسبت به بوته هایی که در فواصل بیشتر از هم واقع شده اند غنی تر است(۱).اگر چه در سیستم کشت عمودی میزان دریافت نور به نسبت کمتر از سیستم افقی است اما احتمالا به دلیل وجود فضای قابل استفاده بیشتر هم در بخش ریشه و هم در قسمت هوایی گیاه و همچنین احتمال دریافت نور مناسب تر توسط هر گیاه به واسطه هم پوشانی کمتر برگها در سیستم عمودی و کاهش رقابت برای مواد غذایی و Co2 و تهویه بهتر، گیاهان حاصل در این سیستم رشد بیشتری نسبت به سیستم افقی داشته و بدین ترتیب میانگین وزن تروخشک، طول و همچنین بیوماس تولید شده در واحد سطح درسیستم کشت عمودی افزایش قابل توجهی را نشان می دهد. با افزایش اندازه ظرف، سطح برگ، ماده خشک ساقه و ریشه افزایش می یابد، همچنین بیان شده که گیاهان پرورش یافته در ظروف عمیق تر فضای کمتری برای رشد قسمت هوایی در اختیار داشته اند و از محیط اضافی موجود برای رشد ریشه سود چندانی نبرده اند. در مقابل گیاهچه هایی که مانند گوجه فرنگی که روی زمین فضای وسیعی بای رشد داشته اند ولی فضای محدودی برای رشد ریشه در زیر زمین داشته اندتولید سطح برگ انها متناسب با فضای قابل دسترس در زیر زمین بوده

است(۷).اگرچه در این آزمایش نیز در هر دو نوع سیستم میزان خاک یکسانی را براساس تعداد گیاه به کار برده شد اما احتمالا به دلیل عدم امکان استفاده موثر ریشه از عمق خاک در سیستم افقی و همچنین فضای محدود تر نسبت به سیستم عمودی، باعث رشد کمتر گیاهان در سیستم افقی شده است.در آزمایشی روی گوجه فرنگی نشان داده شد که چنانچه از نظر رشد قسمت هوایی محدودیتی وجود نداشته باشد وگیاهان از مواد غذایی و تهویه کافی برخوردار باشند، هر چه فضای ریشه محدود تر باشد(کمتر ٤٥٠ میلی لیتر در مقایسه با ۱۵۰۰ میلی لیتر یا بیشتر) رشد گیاهان به صورت شدیدتری محدود شده و متناسب با آن اندازه های اندام های مختلف گیاهی نیز کاهش می یابد(۵). بیان شده که در گوجه فرنگی افزایش تراکم کاشت بذر در بسترهای کاشت باعث افزایش ارتفاع نشاها، کاهش ایجاد ساقه های فرعی جدید و کاهش وزن تر قسمت هوایی و ریشه می شود.این گونه گیاهان مدت زمان بیشتری طول می کشد تا از پژمردگی ناشی از انتقال نشاء بهبود یابند و گلدهی آنها نیز تا چند روز به تاخیر می افتد. اما عملکرد زودرس میوه های رسیده افزایش می یابد.میانگین وزن میوه ها چندان تحت تاثیر تراکم قرار نمی گیرد(۳). در پژوهش حاضر هرچند که با استفاده از سیستم کشت عمودی تراکم گیاهی در واحد سطح گلخانه افزایش داده شد اما وزن تر نه تنها کاهشی نشان نداد بلکه نسبت به سیستم افقی افزایش قابل توجهی داشت وافزایش طول گیاه در این سیستم با کاهش وزن تر همراه نبوده بلکه با افزایش وزن تر همراه بوده و بدین ترتیب به دلیل کیفیت وبنیه مناسب گیاهان تولید شده از نظر استقرار در زمین اصلی تاخیری در بازگشت به شادابی نشان ندادند. نتایج حاصل از این آزمایش حاکی از آن است که سیستم کشت عمودی با امکان استفاده موثرتر از فضا به وسیله افزایش تعداد نشاء و تولید نشاهای بزرگتر و قویترگوجه فرنگی وبه عبارت دیگرکاهش زمان مورد نیاز جهت تولید نشاء به دلیل سرعت بخشیدن به رشد، می تواند در افزایش کارای فضای گلخانه جهت تولید نشاء مفید بوده و کاهش مصرف انرژی و سایر نهاده های مورد استفاده را در پی داشته باشد.

منابع:

۱–جونمردی، ج.۱۳۸۸.مبانی علمی وعملی تولید نشای سبزی.مشهد.انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.٢٥٦ صفحه.

۲–شکاری، ف. مسیحا، س.اسماعیل پور،ب.۱۳۸۵.فیزیولوژی سبزیها.زنجان انتشارات دانشگاه زنجان.٣٩٤صفحه

3-Garner L.C. and T. Bjorkman. 1997. Using impedance for mechanical conditioning of tomato transplants to control excessive stem elongation. HortScience.32:227-229

4- Gray D., J.R.A. Steckel and J.A. Ward.1980.Acomparation of methods of growing tomato transplant. Scientia Horticultura, 12: 125 _ 133

5-Leskovar D.I., and D.J.Cantliffe.1991. Tomato transplant morphology affected by handling and storage.HortScince.26,1377 _ 1379

6- Nesmith D.S. and J.R. Duval.1988.The effect of container size. HortTechnology. 8:495 _ 498

Effect of aspect, slope and altitude planted in a culture system for producing innovative vertical transplanting tomato (*Lycopersicon esculentum Mill*)

Mostafa goharnejad[1] hosein nemati[2] reza geimadil[3] navid vahdati[4]
1,2,3,4-Department of Horticulture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Abstract

In order to investigate the possibility of transplanting tomatoes grown in culture systems, vertical factorial experiment based on completely randomized design included three factors (for deployment, deployment and elevation gradient culture) with three replications was performed on the panels. The results showed no effect for a factor, slope, altitude grown on leaf length, fresh weight and dry weight were not significant. Also for the effect on stem length was not significant. But the angle of deployment Vartfa culture on stem length was significantly so that the plant was 75 degrees in the panels compared to plants cultivated in the panels 60 degrees had a mean length of additional plants from the middle level and lower level compared with plants from the upper level, had greater height. The results showed that the culture system cultured horizontally than vertically to increase during transplanting (66/16 cm) was. The results showed the possibility of creating vertical culture system more efficient use of space by increasing the number of seedling production transplants greater efficiency can be increased greenhouse space to produce useful transplanting and conserve energy and other inputs used to be followed.

Keywords: tomato, vertical planting systems, product transplanting