اثر روش‌های شیمیایی و مکانیکی و اندازه سینی کاشت بر رشد و کیفیت نشای گوجه‌فرنگی

عبداله شعبانی[۱]، سیدعبداله افتخاری*[۱]، رضا صالحی محمدی[۱]

[۱]به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز و استادیار گروه علوم باغبانی و فضای سبز، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

*نویسنده مسئول:_eftekhari_9t@yahoo.com

چکیده

هدف از آزمایش حاضر بررسی اثر تیمارهای اندازه سینی کاشت (۷۲، ۱۰۵ و ۱۲۸ حفره‌ای) و تیمار مکانیکی و شیمیایی (محلول‌پاشی با فولیکور) بر رشد و کیفیت نشاء گوجه‌فرنگی بود. نتایج نشان داد بر کلروفیل a، کلروفیل b، کلروفیل کل، نسبت کلروفیل a/b، کل کاروتنوئیدها، میزان هگزوزها و پنتوزهای برگ معنی‌دار نبود. اثر تیمارهای مکانیکی/ شیمیایی بر ارتفاع ساقه معنی‌دار، نسبت طول ریشه به شاخساره و وزن خشک کل بود. کاربرد تیمارهای مکانیکی و شیمیایی موجب کاهش معنی‌دار ارتفاع ساقه و نسبت طول ریشه به شاخساره شد. کاربرد تیمار مکانیکی موجب افزایش معنی‌دار طول ریشه شد. هم چنین نتایج نشان داد کاربرد سینی کاشت ۱۰۵ حفره موجب افزایش معنی‌دار ارتفاع ساقه شد. بیشترین وزن خشک برگ و وزن خشک ریشه در تیمار سینی کاشت با ۷۲ سلول بود. نتایج نشان داد رشد نشاء گوجه‌فرنگی تحت تاثیر تیمارهای شیمیایی و محدودیت رشد ریشه قرار گرفت. پیشنهاد می‌شود آزمایش‌های بیشتری برای روشن شدن مکانیسم‌های فیزیولوژیکی مربوط به تاثیر تیمارهای مکانیکی و شیمیایی و اندازه حفره کاشت بر رشد نشاء گوجه‌فرنگی انجام شود.

واژه‌های کلیدی:ارتفاع، رشد، ریشه، سبزی، وزن خشک

مقدمه

گوجه‌فرنگی با نام علمی (*Lycopersicon esculentum* Mill.) یکی از سبزی‌های مهمی است که به‌علت داشتن انواع ویتامین‌ها، رنگیزه‌هایی مانند لیکوپن و کاروتن، اسیدهای مفید، قند و املاح معدنی، نقش مهمی را در سلامت انسان ایفا می‌کند (محمدی و همکاران، ۱۳۸۶). نشاء گیاه کوچکی است که قسمتی از دوره رشد خود را در محیطی مناسب و کنترل شده گذرانده و پس از مساعد شدن هوای بیرون به زمین اصلی انتقال داده می‌شود. عمل انتقال و کاشت این گیاه کوچک در محل اصلی نشاکاری نامیده می‌شود از آنجا که امروزه معمولا در سطوح تجاری از بذرهای هیبرید F_1 برای تولید سبزی‌ها استفاده می‌شود و در اکثر موارد قیمت این گونه بذرها بالاست، استفاده از نشاء می‌تواند راهکار مناسبی برای کاهش هزینه‌های تولید باشد، چون در این سیستم از تک تک بذور استفاده می‌شود و نیازی به تنک کردن مزرعه در اوایل دوره دیده نمی‌شود. با استفاده از نشاء، می‌توان کوددهی و آبیاری را در اوایل فصل رشد با راندمان بالاتری اعمال نمود (Schrader, 2000). نشاهای توپی (Plug transplants) به نشاهایی گفته می‌شود که در گلخانه‌ها و خزانه‌های با کنترل شرایط محیطی و در ظروفی مشهور به سینی‌های نشاء (Trays) پرورش می‌یابند که هر گیاهچه مستقلا در حفره هایی بدون رقابت و یکدست با یکدیگر رشد کرده و در حین انتقال نشاء به زمین اصلی، بستر کاشت کاملا به ریشه متصل بوده و استقرار نشاء در زمین سریع رخ می‌دهد. در این نوع سیستم تولید نشا، آبیاری و تغذیه از بالای گیاهچه‌ها و با کمک دستگاهی به نام "بوم" در گلخانه صورت می‌گیرد. همچنین در تولید این نشاها از بسترهای کاشت غیر از خاک استفاده می‌شود که از زهکش خوبی برخوردار بوده و عاری از بیماری‌ها می‌باشند. در سال‌های اخیر پرورش نشاء به‌عنوان صنعتی تخصصی، اشتغال‌زا، پردرآمد و کاربردی در تمام جهان مطرح شده است. تولید نشای محصولات باغی به‌ویژه سبزی‌ها، دارای ارزش خاصی هستند. چون از طرفی محصول نهایی و منبع درآمد بسیار خوبی برای تولید کنندگان نشاء به‌حساب می‌آیند و از طرف دیگر ماده اولیه با ارزشی جهت شروع کشت بوده به محصول نهایی آن عاید تولیدکنندگان سبزی خواهد بود (جوانمردی، ۱۳۸۸). هدف کشاورز از تهیه نشاء تولید محصول زودرس و با کیفیت بالاتر است که این امر بدون برنامه‌ریزی صحیح در زمینه روند بهینه تولید از جنبه‌های مختلف مانند تغذیه آنها، قابل دستیابی نخواهد بود نشاها با کیفیت پایین نه تنها تضمین کننده این اهداف نیستند بلکه سبب افزایش هزینه‌ها و عدم حصول به نتیجه مطلوب نیز می‌گردند. هدف از تولید نشاء فراهم نمودن گیاهانی سالم، پر محصول و تنومند است که بتوانند به‌خوبی در زمین اصلی مستقر شده و بعد از انتقال به سرعت رشد

کنند (Larrea, 2005). نشای خوب به‌طور معمول به نشایی گفته می‌شود که به نسبت کوتاه، ضخیم، سبز، عاری از پاتوژن‌ها و با توسعه‌ی ریشه مناسب باشد، بتواند تغییرات شرایط محیطی را تحمل نموده و به رشد خود ادامه دهد (Vavrina, 2002). تهیه‌ی نشاء مرحله‌ی مهمی در تولید سبزی‌ها به‌شمار می‌آید و موفقیت در پرورش هر محصول بستگی به تلاش و مراقبت‌های تولیدکننده طی مدت پرورش نشاء دارد (Papadopoulos, 1991). مناسب‌ترین روش برای پرورش نشاء روشی است که در آن نشاء دارای رشد یکنواخت و پیوسته باشد و کمترین شرایط تنش‌زا را داشته باشد. برای کاهش شرایط تنش‌زا کنترل عوامل زیادی ضروری است که از مهم‌ترین آنها می‌توان به دما، آبیاری و تغذیه اشاره کرد (Vavrina, 2002). هدف از آزمایش حاضر بررسی اثر تیمارهای اندازه سینی کاشت و تیمارهای مکانیکی و شیمیایی بر رشد و کیفیت نشا گوجه‌فرنگی بود.

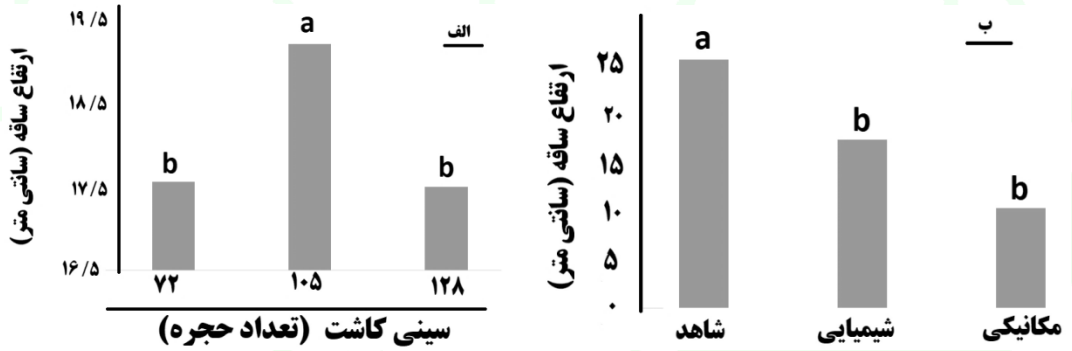
مواد و روش‌ها

تحقیق طی یک دوره چهل دو روزه در مجتمع گلخانه ای و آزمایشگاه گروه علوم باغبانی دانشگاه شهید چمران اهواز انجام شد. ابتدا بذرهای گوجه‌فرنگی رقم مزرعه‌ای هیبرید "۸۳۲۰" در سینی کشت حاوی کوکوپیت و پرلیت به نسبت (۳۰ – ۷۰) کاشته شدند بر اساس شرایط محیطی حاکم بر گلخانه مورد آزمایش، تا سبز شدن بذرها (ظهور برگ‌های لپه‌ای و توسعه کامل آنها)، فقط آبیاری به‌صورت مه‌پاش انجام گرفت و این مرحله یازده روز به‌طول انجامید. بعد از توسعه برگ‌های لپه‌ای، نشاها به‌صورت یک روز در میان با محلول غذایی مخصوص نشای گوجه‌فرنگی (Wien *et al.*, 2020) تغذیه شدند. سه نوع سینی با ابعاد ثابت ۲۸ سانتی‌متر عرض و ۵۴ سانتی‌متر طول، از جنس پلی‌اتیلن با رنگ مشکی. با تعداد حفره ۷۲، ۱۰۵ و ۱۲۸ عدد استفاده شد. تیمارهای آزمایش شامل نوع سینی نشاء (سه سطح) و روش های کنترل قد نشاء (سه سطح) بود. در مجموع ۹ تیمار در قالب آزمایش فاکتوریل و طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. هر سینی کشت حکم یک واحد آزمایشی را دارد. در مجموع ۲۷ سینی نشاء (از هر نوع ۹ سینی) و ۲۷۴۵ عدد بذر گوجه‌فرنگی در این طرح به‌کار گرفته شد. ترکیب شیمیایی فولیکور را بعد از ۱۷ روز از کاشت بذور به میزان ۰/۲ در نیم لیتر آب، حل شده و روی نشاها محلول پاشی شد. و همچنین تیمار مکانیکی، برس‌کشی که به "Brushing" مشهور است را بعد از ۱۷ روز از کاشت اجرا گردید. این عملیات در مرحله اول که به مدت ۱۱ روز به‌طول انجامید به‌صورت ۲۵ حرکت رفت و برگشت که شامل ۵ چرخه که هر چرخه شامل ۴ حرکت رفت و یک حرکت برگشت می‌شود در طول سینی نشاء اجرا شد و مرحله دوم که به مدت ۴ روز انجام شد در قالب ۳۰ حرکت (۶ چرخه ۵ حرکتی) و در ساعت ۹ صبح هر روز اجرا شد. پس از اتمام طرح از بین نمونه‌ها از هر سینی نشاء ۱۰ نمونه به صورت کاملا" تصادفی انتخاب شد و با رعایت اصول جابجایی، نشاها به آزمایشگاه گروه علوم باغبانی دانشگاه شهید چمران اهواز منتقل و ابتدا ریشه‌ها شستشو داده شد و سپس وزن کل به‌وسیله ترازوی دیجیتالی بادقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری شد و بعد از آن ریشه، برگ، ساقه از یک دیگر تفکیک و سپس وزنشان اندازه‌گیری، و تعداد برگ‌ها شمارش و بعد از آن برای اندازه‌گیری قطر بالا و پایین لپه به‌وسیله کولیس دستی با دقت ۰/۰۱ سانتی‌متر و طول ریشه و ساقه به‌وسیله متر و همچنین طول بالا لپه تا برگ اول و طول زیر لپه تا یقه با خط کش معمولی با دقت ۰/۱ سانتی‌متر و سطح برگ توسط دستگاه اندازه‌گیری سطح برگ (Delta-T Divises , UK LTD) انجام گردید. حجم برگ، ساقه و ریشه اندازه‌گیری، و بعد از آن کلروفیل برگ و رنگیزه‌های فتوسنتزی (روش پیشنهادی آرنون،۱۹۶۷) و برای اندازه‌گیری وزن خشک، ریشه، ساقه، برگ، نمونه‌ها را به درون پاکت‌های کاغذی (که مشخصات نمونه بر روی آن درج شده بود) قرار داده و در دستگاه آون با درجه حرارت ۵۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت خشک شدند. سپس وزن خشک هر نمونه اندازه‌گیری شد سپس برای اندازه‌گیری کربوهیدرات کل شاخساره با استفاده از روش پیشنهادی دابیوس و همکاران[1] انجام شد. داده های به‌دست آمده با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه و تحلیل و نمودارهای مربوطه با استفاده از نرم‌افزار Excel ترسیم شدند. جهت مقایسه میانگین‌ها از آزمون چنددامنه‌ای‌دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان دادند اثر تیمار نوع سینی، تیمار مکانیکی/ شیمیایی و یا برهمکنش آنها بر کلروفیل a، کلروفیل b، کلروفیل کل، نسبت کلروفیلa/b ، کل کاروتنوئیدها، میزان هگزوزها و پنتوزهای برگ معنی‌دار نبود.

ارتفاع ساقه: بررسی نتایج مربوط به اثر تیمارهای مکانیکی یا شیمیایی بر ارتفاع ساقه نشاء گوجه‌فرنگی نشان داد کاربرد تیمارهای مکانیکی و شیمیایی موجب کاهش معنی‌دار ارتفاع نشاء گوجه‌فرنگی نسبت به تیمار شاهد شد (به‌ترتیب ۱۷/۴۳و ۱۰/۵۶ درمقایسه با ۴۹/۲۵ سانتی‌متر). ارتفاع نشاء گوجه‌فرنگی در تیمارهای مکانیکی و شیمیایی تفاوت معنی‌داری نداشتند (نمودار ۱). بررسی اثر نوع سینی کاشت بر ارتفاع نشاء گوجه‌فرنگی نشان داد بیشترین نسبت ارتفاع در تیمار سینی کاشت ۱۰۵ حفره‌ای بود (۱۹/۲۱ سانتی‌متر) که به‌طور معنی‌داری بیشتر از این نسبت شاخص در تیمارهای سینی کاشت ۷۲حفره‌ای و ۱۲۸ حفره‌ای بود (به ترتیب ۱۷/۵۶ و ۱۷/۵ سانتی‌متر). در تیمارهای سینی کاشت ۷۲حفره‌ای و ۱۲۸ حفره‌ای ارتفاع ساقه از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نداشتند (نمودار ۱).

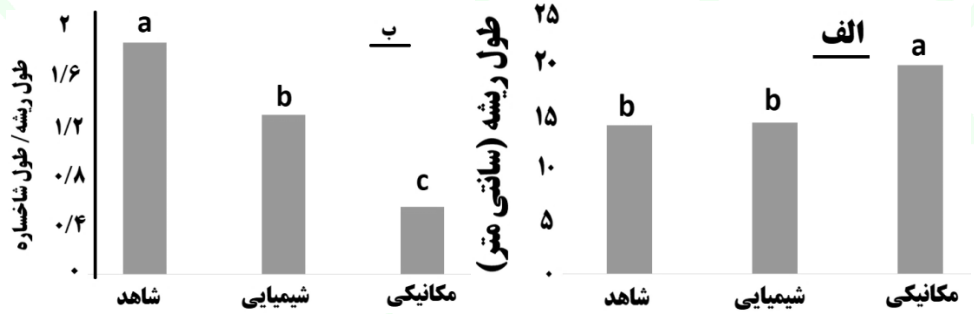


نمودار ۱- اثر تیمار تعداد حجره در سینی کاشت (الف) و تیمار مکانیکی یا شیمیایی (ب) بر ارتفاع ساقه نشاء گوجه‌فرنگی.

در هر نمودار، میانگینهای دارای حرف یا حروف مشترک در سطح احتمال ۰/۰۵ آزمون دانکن تفاوت معنی داری ندارند.

طول ریشه: کاربرد تیمارهای مکانیکی موجب ایجاد بیشترین طول ریشه در نشاهای گوجه‌فرنگی شد (۱۹/۸۵سانتی‌متر) که به‌طور معنی‌داری بیشتر از طول ریشه در تیمارهای شاهد و مکانیکی بود (به‌ترتیب ۱۴/۱۶ و ۱۴/۴۲سانتی‌متر). طول ریشه در تیمار مکانیکی و تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری نداشتند (نمودار ۲-الف).

نسبت طول ریشه به شاخساره: نتایج نشان داد در تیمارهای شاهد، مکانیکی و شیمیایی، نسبت طول ریشه به شاخساره تفاوت معنی‌داری داشتند (نمودار ۲-ب). بیشترین نسبت طول ریشه به شاخساره در نشاهای تیمار شاهد بود که به طور معنی‌داری بیشتر از این نسبت در تیمارهای مکانیکی و شیمیایی بود (به‌ترتیب ۱/۸۴، ۱/۲۷ و ۰/۵۳).



نمودار ۲- اثر تیمار مکانیکی یا شیمیایی بر طول ریشه (الف) و نسبت طول ریشه به شاخساره (ب) نشاء گوجه‌فرنگی.

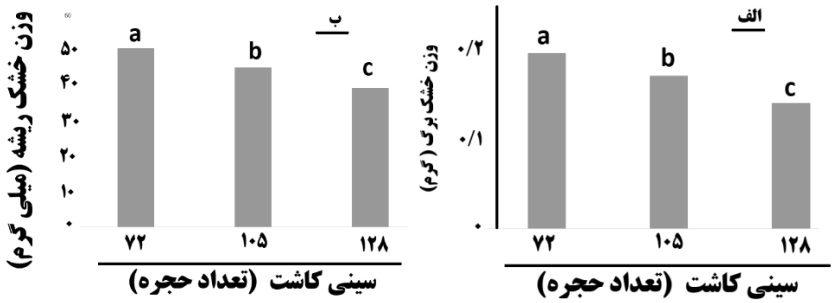
در هر نمودار، میانگین های دارای حرف یا حروف مشترک در سطح احتمال ۰/۰۵ آزمون دانکن تفاوت معنی داری ندارند.

وزن خشک برگ: نتایج نشان داد وزن خشک برگ در هر سه تیمار سینی کاشت تفاوت معنی‌داری داشتند. بیشترین وزن خشک برگ در تیمار سینی کاشت ۷۲ حفره بود (۰/۱۹ گرم) که بطور معنی‌داری بیشتر از وزن خشک ساقه در سایر تیمارها بود. کمترین وزن خشک ساقه در تیمارهای سینی کاشت ۱۲۸ حفره بود (۰/۱۴ گرم) که به‌طور معنی‌داری کمتر از وزن خشک برگ در سایر تیمارها بود (نمودار ۳).

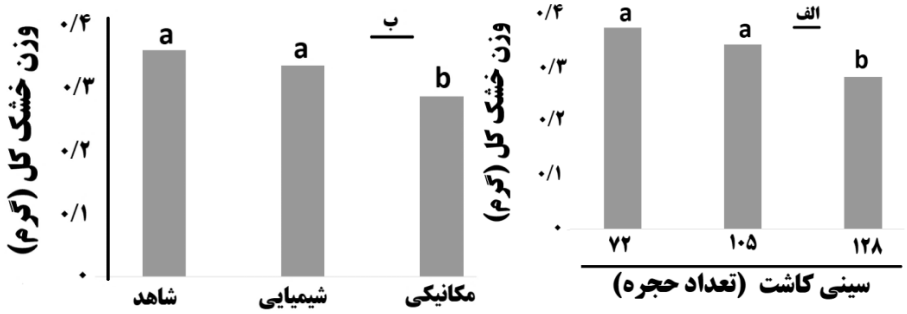
وزن خشک ریشه: بررسی اثر تیمار تعداد حفره در سینی کاشت بر وزن خشک ریشه نشان داد کاربرد سینی کاشت ۱۲۸ حفره موجب کاهش معنی‌دار وزن خشک ریشه نسبت به تیمارهای ۱۰۵ و ۷۲ تایی شد (به‌ترتیب ۰/۳۹ در مقایسه با ۰/۴۶ و ۰/۵ گرم). وزن خشک ریشه در تیمارهای و ۱۲۸ ، ۱۰۵ و ۷۲ حفره تفاوت معنی‌داری داشتند (نمودار ۳).

وزن خشک کل نشاء: نتایج نشان داد در تیمار سینی کاشت ۱۲۸ حفره، وزن خشک کل نشاء به طور معنی‌داری کمتر از وزن خشک نشاء در تیمارهای سینی کاشت ۱۰۵ و ۷۲ حفره بود (به‌ترتیب ۰/۲۴گرم در مقایسه با ۰/۳۴ و ۰/۳۶ گرم). وزن خشک نشاء در تیمارهای سینی کاشت ۷۲ و ۱۰۵ حفره تفاوت معنی‌داری نداشتند.

کاربرد تیمار مکانیکی موجب کاهش معنی‌دار وزن خشک نشاء نسبت به تیمارهای شیمیایی و تیمار شاهد حفره شد (به‌ترتیب ۰/۳۶ در مقایسه با ۰/۳۳ و ۳/۰۷/۶۲۹ گرم) وزن خشک بوته در تیمارهای شیمیایی و تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری نداشتند (نمودار ۴–ب).



نمودار ۳- اثر تیمار مکانیکی یا شیمیایی بر وزن خشک (الف) و نسبت طول ریشه به شاخساره (ب) نشاء گوجه‌فرنگی.



نمودار ٤- اثر تیمار مکانیکی یا شیمیایی بر طول ریشه (الف) و نسبت طول ریشه به شاخساره (ب) نشاء گوجه‌فرنگی.

در هر نمودار، میانگین های دارای حرف یا حروف مشترک در سطح احتمال ۰/۰۵ آزمون دانکن تفاوت معنی داری ندارند.

منابع

جوانمردی، ج. ۱۳۸۸. مبانی علمی و عملی تولید نشای سبزی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۵۶ ص.

محمدی، م.، لیاقت، ع. و مولوی، ح.۱۳۸۶. بهینه سازی مصرف آب و تعیین ضرایب حساسیت گوجه در شرایط توامان تنش شوری و خشکی در منطقه کرج. نشریه آب و خاک. (۳)۲۳: ۵۸۲–۵۹۲.

Dubois, M., K.A. Gilles, J.K. Hamilton, P.A. Rebers and F. Smith. 1956. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Anal. Chem. 28:350-356.

Larrea, E. S. 2005. Optimizing substrates for organic tomato transplant production. M. S. thesis. North Carolina State University.

Papadopoulos, P. A. 1991. Growing greenhouse tomatoes in soil and in soilless media. Research Center Harrow, Ontario. Agriculture and Agri-food Canada Publication 1865/E.

Schrader, W.L. 2000. Using transplants in vegetable production. UC Cooperative

Shaw, L.N. 1993. Changes needed to facilitate automatic field transplanting. HortTechnology 3, 418–420. https://doi.org/10.21273/HORTTECH.3.4.418

Vavrina, C. S. 2002. An introduction to the production of containerized vegetable transplants. Fact Sheet HS849. Horticultural Science Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of food and Agricultural Sciences, University of Florida. Available at: <http: edis. Ifas. Ufl. Edu/ HS 126. >. {visited on 23 June 2010}.

Effect of Chemical and Mechanical Methods and Planting Tray Size on Growth and Quality of Tomato Transplants

A.Shabani[1], S. A. Eftekhari[2] and Reza Salehi Mohammadi [3]
[1]Graduate student of Horticulture, Department of Horticultural Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran
[2]Associate Professor of Horticulture, Department of Horticultural Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran
[3]Assistant Professor of Horticulture, Department of Horticultural Sciences, Campus of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran
*Corresponding Author: eftekhari_9t@yahoo.com:

Abstract

The aim of the present experiment was to investigate the effect of planting tray size treatments (75, 105 and 128 holes) and mechanical and chemical treatments (folicor foliar application) on tomato seedling growth and quality. The results showed that chlorophyll a, chlorophyll b, total chlorophyll, chlorophyll a / b ratio, total carotenoids, amount of hexoses and leaf pentoses were not significant. The effect of mechanical / chemical treatments on stem height was significant, root to shoot length ratio and total dry weight. Application of mechanical and biochemical treatments significantly reduced stem height and root to shoot ratio. Application of mechanical treatment caused a significant increase in root length. The results also showed that the application of 105-hole planting tray caused a significant increase in stem height. The highest leaf dry weight and root dry weight were in the planting tray with 72 cells. The results showed that tomato seedling growth was affected by chemical treatments and root growth restriction. It is suggested that more experiments be performed to elucidate the physiological mechanisms related to the effect of mechanical and chemical treatments and the size of the planting hole on the growth of tomato seedlings.

Keywords: Dry matter, Height,Growth, Root, Vegetable