

بررسی نشاء گوجه فرنگی (*Lycopersicon esculentum*) تهیه شده در بستر بدون خاک حاوی ضایعات کشاورزی

محمد هدایت^{۱*}، ساسان راستگو^۲ و مهین ناطق^۳

۱ و ۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر. ۳- دانشجوی سابق کارشناسی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر.

*نویسنده مسئول: m.hedayat@pgu.ac.ir

چکیده

نظر به این که ضایعات کشاورزی از قبیل کاه گندم، کنجد، نخل خرما و جلبک در استان بوشهر یافت می شود، آزمایشی به منظور بررسی انواع مختلف بسترهای کشت بر تولید نشاء گوجه فرنگی رقم گیلاسی زرد انجام شد. تیمارها عبارتند از ۱۷ بستر کشت شامل کاه، کنجد، خرما و جلبک به نسبت های ۱:۰، ۱:۱، ۲:۱ و ۱:۲ با کوکوپیت و کوکوپیت به طور خالص تهیه و بذریه های درون این بسترها کاشته شدند. پس از ۴۹ روز، نشاءهای حاصله مورد بررسی قرار گرفتند و میزان سطح برگ، طول شاخساره و ریشه، تعداد برگ، قطر شاخساره، وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه اندازه گیری شد. نتایج در بیشتر صفات اندازه گیری شده شامل سطح برگ، طول و قطر شاخساره، وزن تر و خشک اندام هوایی نشان داد که بستر ترکیبی به نسبت ۱ به ۲، جلبک به کوکوپیت اختلاف معنی داری با سایر تیمارها داشت. بیشترین میزان وزن تر و خشک ریشه در بستر ترکیبی ۱ به ۱ خرما به کوکوپیت بدست آمد. بیشترین تعداد ریشه در بستر کشت کوکوپیت و طول ریشه در بستر کشت ضایعات کنجد حاصل شد. با توجه به نتایج به دست آمده، کاربرد ضایعات کشاورزی می تواند ضمن کاهش آلودگی محیط زیست، جایگزین مناسبی برای بستر کشت باشد.

کلمات کلیدی: بستر کشت، جلبک، ضایعات کشاورزی، کاه، کنجد، کوکوپیت، گوجه فرنگی و نخل خرما

مقدمه

گوجه فرنگی (*Lycopersicon esculentum* L.) یکی از گیاهان زراعی با ارزش از نظر تغذیه ای است. این گیاه غنی از ویتامین ها و فیبر و عاری از کلسترول است. هم چنین دارای مقادیر قابل توجهی لیکوپین بوده که از مهمترین آنتی اکسیدان های کاروتنوئیدی محسوب می گردد. این گیاه سازگاری وسیعی به شرایط مختلف اقلیمی و خاکی دارد و جزء محصولات تابستانه به شمار می رود که نیاز به فصل رشد طولانی دارد. در استان های گرمسیری جنوبی کشور، این گیاه در خارج از فصل معمول، یعنی پاییز و زمستان، کشت آن رونق زیادی دارد. زیرا عرضه گوجه فرنگی خارج از فصل به بازار دارای ارزش اقتصادی بالایی است. در این راستا استان بوشهر به عنوان مهم ترین قطب تولید گوجه فرنگی خارج از فصل به حساب می آید. پس برای تولید و عملکرد بهتر گوجه فرنگی نیاز به نشاء با کیفیت بالا دارد. بنابر این استفاده از فن آوری های جدید به ویژه در تهیه نشاء به روش های مکانیزه، استفاده از انواع سینی ها و گلخانه های تهیه نشاء و ... رو به گسترش است. می باشد. هم چنین در بسترهای کشت تولید نشاء از کوکوپیت، پیت و پرلایت که به طور عمده وارداتی است، استفاده می گردد. از طرفی پس مانده های کشاورزی و بقایای گیاهی فراوانی از محصولات مختلف از جمله کاه گندم، ضایعات کنجد، جلبک دریایی و برگ نخل خرما در این استان به وفور یافت می شود. آلتیری و همکاران (۲۰۱۰) از ضایعات آسیاب شده زیتون به عنوان جایگزین مناسب بسترکشت پیت جهت تولید توت فرنگی استفاده نمودند و نشان دادند که این ضایعات با افزودن مواد مغذی به بستر کشت می تواند کارایی موفقیت آمیزی در تولید داشته باشد. چن و همکاران (۲۰۱۰) با بررسی اثر شوری و تخلخل کمپوست تولیدی از لجن فاضلاب بر رشد گوجه فرنگی، لفل و خيار نشان دادند، کمپوست حاصل از لجن فاضلاب به تنهایی به عنوان بسترکشت مناسب جهت تولید این سبزی ها می تواند مورد استفاده قرار گیرد. اورستارزو و همکاران (۲۰۰۵) با جای گزینی ضایعات پوسته بادام به عنوان بستر کشت به جای پشم سنگ نشان دادند که ضایعات پوسته بادام به دلیل بی ضرر بودن برای محیط زیست نسبت به پشم سنگ به عنوان جای گزین قابل

قبولی در بستر کشت های بی خاک به کار رود. مامی و همکاران (۱۳۸۷) و احمدی دهج و همکاران (۱۳۹۲) با استفاده از ضایعات کشاورزی در کشت بدون خاک، تولید محصول گوجه فرنگی کردند. بنابر این با توجه به نیاز سنجی انجام شده آزمایشی در رابطه با اثر بستر کشت هایی متشکل از ضایعات گیاهی رایج جهت تولید نشاء انجام گرفت. در مجموع سعی شد که بتوان با استفاده از پس ماندهای کشاورزی قابل دسترس گیاهی در منطقه که بی ارزش به حساب می آیند و از بین برده می شوند، ترکیبی مناسب برای تهیه نشاء به دست آورد. بدین وسیله می توان موجب کاهش هزینه های اولیه تولید برای پرورش نشاء گوجه فرنگی شد. هدف از اجرای این آزمایش نیز بررسی بستر کشت های مختلف با استفاده از پس ماندهای گیاهی موجود در منطقه جهت تولید نشاء گوجه فرنگی با کیفیت مطلوب کشاورزی است.

مواد و روش ها

این پژوهش در گلخانه دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس واقع در دشتستان استان بوشهر به مدت ۴۹ روز انجام شد. بذر گوجه فرنگی مورد نیاز این آزمایش رقم گیلانی زرد تهیه شده در دانشکده بود. جهت تهیه مخلوط های مختلف بسترهای کشت تهیه نشاء از مواد گوناگونی شامل کاه، کنجد، خرما، جلبک و کوکوپیت به طور خالص و ترکیبی با کوکوپیت تهیه شد. مواد اولیه تهیه بستر شامل کاه گندم، ضایعات کنجد و خرما از مزارع و باغات اطراف دانشکده، جلبک متشکل از چند گونه جلبک قهوه ای و سبز از سواحل خلیج فارس و کوکوپیت بسته بندی شده اندونزیایی مورد استفاده قرار گرفت. تیمارهای این پژوهش شامل مخلوط کاه، کنجد، خرما و جلبک به نسبت های خالص، ۱:۱، ۱:۲ و ۲:۱ با کوکوپیت ترکیب و کوکوپیت خالص به عنوان شاهد در سینی های کشت نشاء یونولیتی توزیع شدند. برای کاشت بذر پس از ضد عفونی با قارچ کش بنومیل، در هر خانه از سینی کشت ۲ عدد بذر کاشت شد. پس از رویش سه بار محلول پاشی با کود کامل با فاصله زمانی هر ۱۰ روز یک بار انجام شد. پس از ۴۹ روز، نشاءهای حاصله به آزمایشگاه انتقال یافته و میزان سطح برگ، طول ساقه و ریشه، تعداد برگ، قطر ساقه، تعداد ریشه، وزن تر و خشک ساقه و ریشه اندازه گیری و مورد مقایسه قرار گرفت. اندازه سطح برگ با دستگاه سطح برگ سنج، میانگین طول ساقه و ریشه ها توسط خط کش، قطر ساقه با کولیس ورنیه، وزن تر و خشک ساقه و ریشه به وسیله ترازو دقیق اندازه گیری شد. وزن خشک نمونه ها پس از ۴۸ ساعت در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی گراد، وزن آن ها با ترازو اندازه گیری شد. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۷ تیمار و ۵ تکرار توسط نرم افزار SAS تجزیه داده ها انجام شد. مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای جدید دانکن در سطح ۵ درصد ارزیابی شد.

نتایج و بحث

در پژوهش انجام شده نتایج تجزیه واریانس سطح برگ و قطر ساقه گوجه فرنگی نشان داد که بهترین بستر کشت، ترکیب ۱ به ۲ جلبک به کوکوپیت بوده که در سطح آماری ۵ درصد اختلاف معنی داری با سایر تیمارها داشت (جدول ۱). بیشترین میزان وزن تر و خشک شاخساره نیز در بستر ترکیبی ۱ به ۲ جلبک به کوکوپیت بدست آمد که به جز با تیمار شاهد، با سایر تیمارها اختلاف معنی داری نشان داد (جدول ۱). هم چنین بلندترین طول شاخساره در بستر کشت ۱ به ۲ جلبک به کوکوپیت حاصل شد که با نسبت ترکیبی ۱ به ۱ جلبک و کوکوپیت تفاوت معنی داری نداشت، اما با سایر تیمارها اختلاف معنی داری نشان داد (جدول ۱). قاسمی و همکاران (۱۳۹۰) و کهن مو و خلیفه (۱۳۸۶) در بررسی تأثیر ضایعات کشاورزی به عنوان جایگزین مناسب بسترهای کشت جهت تولید نشاء گوجه فرنگی، نتایج مشابهی مشاهده کردند. پاداش تدهکائی و غلامی (۱۳۸۸) با کاشت دو گیاه زینتی در اسنا و پافیلی در بسترهای متشکل از ضایعات کشاورزی، رشد مطلوب تری از بسترهای تجاری بدست آورد. آلتیری و همکاران (۲۰۱۰) از ضایعات کشاورزی به عنوان جایگزین مناسب بستر کشت پیت جهت تولید توت فرنگی استفاده نمودند و نشان دادند که این

ضایعات با افزودن مواد مغذی به بستر کشت نتایج موفقیت آمیزی داشته است. این نتایج نشان از هم‌سویی با پژوهش حاضر داشت. به نظر می‌رسد بستر ترکیبی از جلبک و کوکوپیت محیط مناسبی از نظر تغذیه ای برای رشد نشاء گوجه فرنگی فراهم کرده است.

جدول ۱: میانگین بسترهای کشت متفاوت بر صفات مورد مطالعه در گوجه فرنگی رقم گیلاسی زرد

تیمارها	سطح برگ (cm ²)	قطر ساقه (mm)	طول ساقه (cm)	وزن تر شاخساره (gr)	وزن خشک شاخساره (gr)	وزن تر ریشه (gr)	وزن خشک ریشه (gr)	تعداد برگ	تعداد ریشه	طول ریشه (cm)
کاه	۳۵g	۱/۵ e	۳/۵g	۰/۳ g	۰/۰۱ef	۰/۲ e	۰/۰۱ cd	۲/۴d	۱۰fg	۹/۴h
کاه ۲ + کوکوپیت ۱	۴۱f	۱/۷ cde	۴/۴f	۰/۵ f	۰/۰۱ef	۰/۴ d	۰/۰۱ cd	۲/۸bcd	۸/۸hi	۱۰/۸efg
کاه ۱ + کوکوپیت ۱	۴۰/۸ f	۱/۷ cde	۴/۶f	۰/۵ f	۰/۰۲ de	۰/۴ d	۰/۰۱ cd	۳/۱abc	۸/۸hi	۱۱/۸cd
کاه ۱ + کوکوپیت ۲	۴۵/۱ef	۱/۸ cde	۴/۳fg	۰/۵ f	۰/۰۲ de	۰/۴ d	۰/۰۲bc	۳/۴abc	۸i	۱۱def
خرما	۴۵/۲ef	۱/۶ de	۵ef	۰/۳ g	۰/۰۱ef	۰/۴ d	۰/۰۲bc	۲/۷cd	۹/۵gh	۱۰/۳fg
خرما ۲ + کوکوپیت ۱	۴۸/۹e	۱/۷ cde	۵/۷de	۰/۶ef	۰/۰۳ cd	۰/۷ ab	۰/۰۳ ab	۳/۳abc	۹/۳gh	۱۱/۸cd
خرما ۱ + کوکوپیت ۱	۵۵/۴d	۲/۲bc	۶cd	۰/۸ cd	۰/۰۴bc	۰/۸ a	۰/۰۴ a	۳/۸ab	۱۰/۳ef	۱۴b
خرما ۱ + کوکوپیت ۲	۶۰/۸ c	۲/۲bc	۷b	۰/۹bc	۰/۰۴bc	۰/۷ ab	۰/۰۴ a	۴a	۱۱de	۱۳/۸b
کنجد	۳۵/۵ g	۱/۸ cde	۵ef	۰/۵ f	۰/۰۲ de	۰/۶bc	۰/۰۳ ab	۲/۸bcd	۱۱/۵d	۱۵/۳a
کنجد ۲ + کوکوپیت ۱	۴۷/۷e	۱/۸acde	۶/۶bc	۰/۷ de	۰/۰۳ cd	۰/۶bc	۰/۰۲bc	۳/۳abc	۱۲/۵c	۱۳/۶b
کنجد ۱ + کوکوپیت ۱	۵۴/۷d	۲/۱bcd	۷/۳b	۱/۰ b	۰/۰۵ ab	۰/۶bc	۰/۰۳ ab	۳/۸ab	۱۳/۳b	۱۳/۵b
کنجد ۱ + کوکوپیت ۲	۵۹/۹c	۲bcd	۶/۴bcd	۰/۹bc	۰/۰۵ ab	۰/۶bc	۰/۰۳ ab	۳/۸ab	۱۳/۳b	۱۴b
جلبک	۰h	۰f	۰h	۰h	۰f	۰f	۰d	۰e	۰j	۰i
جلبک ۲ + کوکوپیت ۱	۴۷/۳e	۱/۷ cde	۶/۹b	۰/۷ de	۰/۰۳ cd	۰/۵ cd	۰/۰۲bc	۳/۲abc	۸/۸hi	۱۰gh
جلبک ۱ + کوکوپیت ۱	۷۲/۲b	۲/۳b	۸/۳a	۰/۹bc	۰/۰۴bc	۰/۷ ab	۰/۰۴ a	۳/۶abc	۱۰/۳ef	۱۲/۵c
جلبک ۱ + کوکوپیت ۲	۸۳/۳a	۲/۹a	۸/۹a	۱/۲a	۰/۰۶ a	۰/۷ ab	۰/۰۴ a	۴/۱a	۹/۳gh	۱۳/۴b
کوکوپیت	۶۲c	۲/۲bc	۶/۸bc	۱/۲a	۰/۰۵ a	۰/۶bc	۰/۰۳ ab	۴a	۱۵a	۱۱/۳de

اعداد با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی داری ($P < 0.05$) نمی باشد.

بیشترین میزان وزن تر و خشک ریشه در بستر ترکیبی ۱ به ۱ خرما به کوکوپیت بدست آمد که به همراه بیشتر ترکیبات خرما و جلبک با کوکوپیت اختلاف معنی داری نداشت، اما با سایر تیمارها اختلاف در سطح ۵ درصد نشان داد (جدول ۱). این نتایج با مشاهده نورانی و همکاران (۱۳۹۲) در کاربرد ضایعات خرما در بستر کشت گیاه زینتی دیفن باخیا هم‌سویی داشت. بیشترین تعداد برگ در بستر کشت ۱ به ۲ جلبک به کوکوپیت حاصل شد که با تیمارهای بستر ترکیبی با کوکوپیت و کوکوپیت خالص تفاوت معنی داری نشان نداد، اما با تیمارهای بستر خالص ضایعاتی اختلاف معنی داری بدست آمد (جدول ۱). همان طور که پیش بینی می‌شد کاربرد ضایعات کشاورزی به تنهایی توانایی ایجاد بستر کشت مناسب برای رشد گیاه را ندارد. قاسمی و همکاران (۱۳۹۰) در بررسی تأثیر ضایعات کشاورزی به عنوان جایگزین مناسب بسترهای کشت جهت تولید نشاء گوجه فرنگی، نتایج مشابهی مشاهده کردند. بیشترین تعداد ریشه در بستر کشت کوکوپیت شاهد و بیشترین طول ریشه در بستر کشت کنجد خالص بدست آمد که با تیمارهای دیگر تفاوت معنی داری نشان داد. در ضمن تفاوت بین بهترین بستر کشت تعداد و طول ریشه نشانگر تأثیر متفاوت بستر کشت در رشد گیاه دارد. به گونه ای که کوکوپیت موجب افزایش تعداد ریشه شده، در حالی که بستر ضایعات کنجد تأثیر در افزایش طول ریشه را دارد. بنابر این می‌توان بر اساس اهمیت این که طول ریشه مد نظر است یا تعداد ریشه، از

بسترهای مورد نظر استفاده نمود. در نهایت با کاربرد بهینه ضایعات کشاورزی موجود در منطقه می توان به کاهش آلودگی محیط زیست کمک نمود. اورستارازو و همکاران (۲۰۰۵) با بررسی امکان جای گزینی ضایعات کشاورزی به عنوان بستر کشت به جای پشم سنگ نشان دادند که ضایعات کشاورزی می تواند به دلیل بی ضرر بودن برای محیط زیست به عنوان جای گزین پشم سنگ در بستر کشت های بدون خاک به کار رود، که با نتیجه پژوهش حاضر هم سویی دارد.

منابع

۱. احمدی دهج، م.، قاسم نژاد، م.، زواره م. و علی شیری، م. ۱۳۹۱. تأثیر ضایعات چای و زئولیت به عنوان بستر کشت بدون خاک بر رشد و کیفیت میوه گوجه فرنگی. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار. جلد ۲۲، شماره ۲: ۵۵-۶۵.
۲. پاداشدهکائی، م. و غلامی، م. ۱۳۸۸. تأثیر بسترهای کشت مختلف در رشد گیاه گلدانی در اسنا (*Dracaena marginata* Ait.) و پافیلی (*Beaucarnea recurvata* Lem.). مجله به زراعی نهال و بذر. جلد ۲۵، شماره ۱: ۶۳-۷۷.
۳. قاسمی، م.، هدایت م. و کیانی، غ. ۱۳۹۱. بررسی انواع بستر کشت تولید نشاء تحت تنش شوری در گوجه فرنگی رقم گیلاسی زرد. هفتمین کنگره علوم باغبانی ایران. ۱۱۴۰-۱۱۴۴.
۴. کهن مو، م. ا. و خلیفه، ح. ۱۳۸۶. بررسی تأثیر بسترهای مختلف کشت بر روی تولید نشاء گوجه فرنگی در شرایط گلخانه پلاستیکی. پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران. ۳۵۵-۳۵۶.
۵. امامی، ی.، پیوست، غ. ع.، ربخشی، د. و سمیع زاده، ح. ۱۳۸۷. تعیین بسترهای مختلف کاشت گوجه فرنگی در سیستم کشت بدون خاک. مجله علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی). جلد ۲۲، شماره ۳۹: ۲-۴۸.
۶. نورانی، س. ه.، کافی، م. و محبوب خمایی، ع. ۱۳۹۲. اثر کمپوست ضایعات نخل به عنوان جای گزین پیت بر پرورش گیاه زینتی دیفنباخیا (*Dieffenbachia amoena*). علوم و فنون کشت های گلخانه ها. جلد ۴، شماره ۱۵: ۸۹-۹۸.
7. Altieri, R., Esposito, A. and Baruzzi, G. 2010. Use of olive mill waste mix as peat surrogate in substrate for strawberry soilless cultivation. *International Biodeterioration and Biodegradation*. 64: 670-675.
8. Chen, T., Cai, H., Liu, H., Gao, D., Zheng, G. and Zhang, J. 2010. The effect of salinity and porosity of sewage sludge compost on the growth of vegetable seedlings. *Scientia Horticulturae*. 124: 381-386.
9. Urrestarazu, M., Martinez, G.A. and Salas, M.C. 2005. Almond shell waste: possible local rockwool substitute in soilless crop culture. *Scientia Horticulturae*. 103: 453-460.

Study of transplanting tomato (*Lycopersicon esculentum*) provided in Soilless culture containing agriculture waste

M. Hedayat^{1*}, S. Rastgo² and M. Nategh³

1-Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Persian Gulf University, Borazjan, - Iran Persian Gulf University, 2-Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Persian Gulf University, Borazjan, , Iran- Persian Gulf University, 3-Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Persian Gulf University, Borazjan, Iran-Persian Gulf University.

*Corresponding author: m.hedayat@pgu.ac.ir

Abstract

Since agricultural wastes such as wheat straw, sesame, Date palm and algae to be found in Bushehr province, an experiment to study the different types of culture media production was transplanting yellow cherry tomato varieties. Treatments include 17 medium includes straw, sesame, palm and algae in the ratio of 1: 0, 1: 1, 2: 1 and 1: 2 by cocopeat and cocopeat pure. The seeds were cultivated in these beds. After 49 days, Transplanting were investigated and leaf area, shoot and root length, leaf number, stem diameter, shoot and root dry weight was measured. Results indicated that alga 1:3

cocopeat combination in more characters, including leaf area, length and diameter of the shoot, shoot dry weight was significantly different to other treatments. Greatest amount dry weight of the root was obtained in bed with date 1:3 cocopeat combination. The greatest number and length of roots were obtained in cocopeat and sesame lesions, respectively. According to the results obtained, agricultural waste can be a suitable alternative to culture medium.

Key words: agricultural waste, algae, cocopeat, culture medium, date palm, sesame, straw, tomato, (*Lycopersicon esculentum* L.)

