امکان استفاده از ضایعات چای به‌عنوان بستر کشت برای رز در کشت بدون خاک

رضا نودهی[1*]، عبدالله حاتم‌زاده[2]

[1]دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی (گیاهان زینتی) دانشگاه گیلان

[2]استاد دانشگاه گیلان

*نویسنده مسئول: Reza.novdehi@gmail.com

چکیده

بستر مناسب در کشت هیدروپونیک رز یکی از عوامل تأثیرگذار بر رشد رویشی و زایشی می‌باشد. بسترهای مختلفی برای کشت هیدروپونیک رز پیشنهاد شده است که اکثر آن‌ها از سایر کشورها وارد ایران شده و هزینه‌ی فراوانی برای تولید محصول، به همراه دارد. در این پژوهش، در مقابل کوکوپیت، از ضایعات چای استان گیلان به‌عنوان بستر کشت هیدروپونیک رز استفاده شده است. تیمارها به ترتیب شامل، تیمار شاهد بدون استفاده از ضایعات چای به همراه ۱۰۰ درصد کوکوپیت(Control)، تیمار دوم شامل ۲۵ درصد ضایعات چای به همراه ۷۵ درصد کوکوپیت(W25%)، تیمار سوم شامل ۵۰ درصد ضایعات چای به همراه ۵۰ درصد کوکوپیت (W50%)، تیمار چهارم شامل ۷۵ درصد ضایعات چای به همراه ۲۵ درصد کوکوپیت (W75%) و تیمار پنجم شامل ۱۰۰ درصد ضایعات چای بدون استفاده از کوکوپیت (W100%) بود و بعد از تهیه تیمارها به نسبت ۲۰ درصد از حجم کل، پرلیت اضافه شد و در دو رقم سوورینگ و پوورد، به صورت اسپلیت‌پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دو فاکتور رقم (در دو سطح) و سطوح ضایعات چای جایگزین کوکوپیت (در پنج سطح) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که استفاده از ضایعات چای تأثیر معنی‌داری بر خصوصیات رویشی و گلدهی داشته است. ارتفاع شاخه، تعداد شاخه‌ی فرعی، تعداد ساقه‌ی گلدهنده، قطر ساقه و وزن تر و خشک ریشه و برگ به‌طور معنی‌داری افزایش یافت. نتایج اثرات ساده نشان داد که بیشترین و کمترین تعداد شاخه‌ی فرعی به ترتیب مربوط به تیمار ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت(W25%) و ۱۰۰٪ ضایعات چای بدون استفاده از کوکوپیت (W100%) بوده است. اثر متقابل نوع رقم و تیمار ضایعات چای روی ارتفاع شاخه، تعداد ساقه‌ی گل‌دهنده، قطر ساقه و وزن تر و خشک ریشه و برگ معنی‌دار بوده است. نتایج اثرات متقابل نشان داد که بیشترین ارتفاع شاخه در رقم پورد و سورینگ به ترتیب مربوط به تیمار ۵۰٪ ضایعات چای به همراه ۵۰٪ کوکوپیت (W50%) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت (W25%) بوده است. بیشترین تعداد ساقه‌ی گل‌دهنده، قطر ساقه و وزن تر و خشک ریشه و برگ در هر دو رقم مربوط به تیمار ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت (W25%) بوده است. کمترین قطر ساقه در رقم پورد مربوط به تیمار شاهد (Control) و در مابقی صفات در هر دو رقم کمترین داده مربوط به تیمار ۱۰۰٪ ضایعات چای بدون استفاده از کوکوپیت (W100%) می‌باشد. درمجموع، نتایج نشان داد که استفاده از ضایعات چای و جایگزین کوکوپیت در سطح حجمی ۲۵٪ و ۵۰٪ در دو رقم سوورینگ و پوورد بیشترین بازده را داشته است.

کلمات کلیدی: **هیدروپونیک، رز سوورینگ، رز پوورد، بدون خاک، ضایعات چای**

مقدمه

گل رز با نام علمی *Rosa hybrida* L. به خانواده‌ی Rosaceae تعلق دارند. در گزارشات متعددی ذکر شده که در این خانواده حدود ۱۰۷ جنس و ۳۱۰۰ گونه وجود دارد(Wissemann and Ritz, 2005; Bruneau et al., 2007). گل رز یکی از مهم‌ترین سه گل شاخه بریده در دنیا محسوب می‌شود. در طی چند سال اخیر کشاورزان تحت تأثیر پیشرفت‌های علمی، اقتصادی و اجتماعی قرارگرفته‌اند. با افزایش جمعیت و پیشرفت در صنعت کشاورزی، کشورها تقاضا برای تولید و کیفیت بالاتر

افزایش یافته که خود موجب شده است که امروزه کشت بدون خاک یکی از سیستم‌های اصلی کشت در باغبانی باشد (Lopez et al., 2004).

یکی از مشکلاتی که امروزه وجود دارد مواجه شدن جهان امروزی با زباله‌ها و ضایعات بخش کشاورزی است که شهرداری‌ها را وادار به مخارج زیادی جهت دفن و سوزاندن آن کرده است. در سال‌های اخیر استفاده از ضایعات بخش کشاورزی به‌عنوان بستر کشت برای سیستم هیدروپونیک افزایش چشم‌گیری داشته است (Hernadez-Apolaza et al., 2005; Jinag et al., 2004). ضایعات چای شامل مواد مازادی که به‌عنوان ضایعات از کارخانجات تولید چای بدست آمده، می‌باشد. آزمایش‌های متعددی مبنی بر تأثیر ضایعات چای بر خصوصیات کمی و کیفی گیاهان مختلف صورت گرفته است (Pant, 2009; Michitsch and Razvi, 2010).

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی بستر ضایعات چای بر خصوصیات رویشی و گلدهی گل رز، آزمایشی به صورت اسپلیت‌پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دو فاکتور سطوح ضایعات چای به‌عنوان فاکتور اصلی (در پنج سطح) و رقم به‌عنوان فاکتور فرعی (در دو سطح) در ۳ تکرار اجرا شده و ۳ بوته (به‌عنوان مشاهده) برای هر تکرار در نظر گرفته شده است (درمجموع ۹۰ بوته). این آزمایش در گلخانه دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ انجام گرفت. ابتدا قلمه‌های رز از گلخانه هیدروپونیک مهندس شیردل واقع در تبریز تهیه و به کمک سیستم میس و برنامه زمانی مشخص ریشه‌دار شدند. ضایعات چای ۲ ساله که به صورت کامل پوسیده نشده‌اند و در فضای آزاد کارخانجات چای فومن انبار شده‌اند، تهیه و قبل از استفاده با نیم لیتر سم واپام (سم متام سدیم) میکروب‌زدایی شد.

برخی از مشخصات فیزیکی و شیمیایی کمپوست ضایعات چای

جدول ۲-۱- خصوصیات فیزیکی کمپوست ضایعات چای(رضائی آدریانی، ۱۳۹۱)

مشخصات فیزیکی	وزن مخصوص ظاهری[9] (gr/cm^3)	وزن مخصوص حقیقی[8] (gr/cm^3)	خلل و فرج کل[7](درصد حجمی)	حجم آب[6] (درصد حجمی)	حجم هوا (درصد[5] حجمی)	ذرات جامد[4] (درصد حجمی)	درصد وزنی رطوبت[3]	خاکستر[2] (درصد وزنی)	ماده آلی[1] (درصد وزنی)
ضایعات چای	۰/۱۴۱	۱/۵۴۵	۸۸/۸۱۳	۶۲/۷۷	۳۷/۲۲۷۵	۱۱/۱۱۰۰	۳۵۲/۴۳۰۰	۵/۶۲۵۰	۹۴/۳۷۵۰

جدول ۲-۲- خصوصیات شیمیایی کمپوست ضایعات چای(رضائی آدریانی، ۱۳۹۱)

مشخصات شیمیایی	هدایت الکتریکی (EC) mS/cm(عصاره ۱:۳)	H_2O pH (عصاره ۱:۳)	درصد کربن آلی OC%	درصد نیتروژن کل N%	نسبت کربن به نیتروژن C/N	ظرفیت تبادل کاتیونی CEC Meq/100 gr	فسفر Mg/kg	پتاسیم Mg/kg
ضایعات چای	۶/۳۳۰	۶/۰۵۷	۵۱/۲۵	۶/۳۰	۸/۱۴	۱۳۴/۷۵	۳۹۲/۵۵	۳۲۱۳/۷۵

[1]Organic Matter
[2]Ash
[3]Watre Holding Capacity
[4]Solid Particles
[5]Air Volume
[6]Water Volume
[7]Total Porosity
[8]Particle Density
[9]Bulk Density

تیمارهای تحقیق

۱- تیمار شاهد شامل ۱۰۰ درصد کوکوپیت(Control)
۲- ۲۵ درصد حجمی ضایعات چای و ۷۵ درصد حجمی کوکوپیت(W25%)
۳- ۵۰ درصد حجمی ضایعات چای و ۵۰ درصد حجمی کوکوپیت(W50%)
۴- ۷۵ درصد حجمی ضایعات چای و ۲۵ درصد حجمی کوکوپیت(W75%)
۵- ۱۰۰ درصد ضایعات چای(W100%)

در تمامی تیمارها ۲۰ درصد حجمی پرلیت افزوده شد. محلول غذایی مورد استفاده شامل کود کریستالون ۲۰-۲۰-۲۰، ۳۶-۱۲-۱۲ و نیترات کلسیم به ترتیب با غلظت ۷ و ۷ و ۲ در هزار و برای تنظیم pH از اسید نیتریک استفاده شد. محلول غذایی به صورت پمپ و سیستم آبیاری قطره‌ای باز، به بوته‌ها منتقل شد. تغذیه‌ی بوته‌ها ۵ مرتبه در روز و هر ۲ ساعت یک‌بار صورت گرفت. در طول دوره‌ی رشد، عملیات داشت از قبیل مبارزه با آفات و بیماری‌ها و خم شدن شاخه طبق شرایط گلخانه انجام شد.

صفاتی از قبیل ارتفاع شاخه(از بالای اولین ۵ برگچه) در مرحله‌ی برداشت توسط خط‌کش، تعداد شاخه‌ی فرعی، تعداد ساقه‌ی گل‌دهنده، قطر ساقه در ارتفاع ۵ سانتی‌متری(با کولیس دیجیتالی)، وزن تر و خشک، برگ و ریشه(با ترازوی دیجیتال و دستگاه آون به مدت ۷۲ ساعت با دمای ۷۰ درجه‌ی سانتی‌گراد) اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با کمک نرم‌افزار SAS و تعیین مقایسه‌ی میانگین‌ها با آزمون توکی انجام گرفت.

نتایج و بحث

ارتفاع شاخه

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین تیمارهای ضایعات چای و اثر متقابل نوع رقم گل و تیمار ضایعات چای بر ارتفاع شاخه در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. اما بین نوع رقم گل اختلاف معنی‌داری وجود نداشت(جدول۳-۱).

مقایسه میانگین‌های اثر متقابل نوع رقم و تیمارهای ضایعات چای نشان داد که در رقم پوررد کمترین و بیشترین ارتفاع شاخه به ترتیب از تیمار ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) و۵۰٪ ضایعات چای به همراه ۵۰٪ کوکوپیت (W50%) حاصل شد. در رقم سوورینگ نیز کمترین و بیشترین ارتفاع شاخه به ترتیب از آن تیمار ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت(W25%) بود(جدول۳-۲).

جدول۳-۱- تجزیه واریانس خصوصیات مربوط به رویشی و گلدهی رز

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع شاخه	تعداد شاخه فرعی	تعداد ساقه گل‌دهنده	قطر ساقه	وزن تر ریشه	وزن خشک ریشه	وزن تر برگ	وزن خشک برگ
بلوک	۲	ns ۵/۹۲	ns ۰/۲۳	ns ۰/۰۶	ns ۸/۴۷	ns ۴/۲۷	ns ۰/۱	ns ۲/۳۵	ns ۰/۵۵
تیمار	۴	۶۵۵/۳۱**	۲/۹۱**	۴/۳۹**	۵۵۲/۸**	۵۴/۱۶**	۱/۹۲**	۱۵۰/۵۱**	۵/۶۸**
خطای کرت اصلی	۸	۵/۶۱	۰/۹۹	۰/۲۸	۳۳/۷۷	۲/۷۳	۰/۹	۳/۳	۰/۲۱
رقم	۱	ns ۱/۰۷	ns ۰/۰۲	ns ۰/۱۶	۹۲/۵۸*	ns ۰/۹۷	ns ۰/۰۰۱	ns ۰/۱۶	ns ۰/۰۱
تیمار*رقم	۴	۲۶۶/۸۹**	ns ۰/۰۴	۰/۴۳*	۱۴۴/۱۶**	۱۰/۴۹**	۰/۲۴**	۱۳/۴۵**	۰/۳۴**
خطای باقیمانده	۱۰	۱۲/۵۳	۰/۲۵	۰/۱	۱۳/۹۸	۰/۷۸	۰/۰۳	۱/۸۲	۰/۰۵
ضریب تغییرات	-	۹/۸	۱۲/۴۲	۱۲/۷۹	۷/۱۶	۱۰/۹۶	۱۰/۴۳	۱۳/۲۲	۱۰/۷۱

ns ، * و **: به ترتیب بدون اختلاف معنی‌دار، معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول۳-۲- مقایسه‌ی میانگین اثرات متقابل خصوصیات مربوط به رویشی و گلدهی

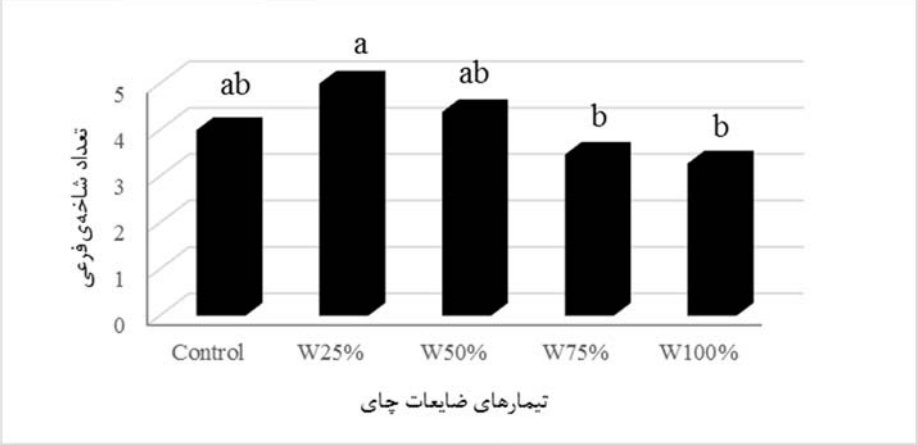
خصوصیات	ارتفاع شاخه		تعداد ساقه گل‌دهنده		قطر ساقه(میلی‌متر)		وزن تر ریشه		وزن خشک ریشه		وزن تر برگ		وزن خشک برگ	
تیمار	پوورد	سوورینگ	پوورد	سوورینگ	پوورد	سوورینگ	پوورد	سوورینگ	پوورد	سوورینگ	سوورینگ	پوورد	پوورد	سوورینگ
Control	۳۴/۸۹ c	c۳۷/۳۳	c۲/۵	c۲/۷۸	c۴/۳۳	c۵/۲۴	c۹/۶۴	c۶/۸۷	c۱/۹۵	c۱/۴۹	c۸/۸۹	c۱۲/۴۲	c۲/۰۴	c۲/۵۶
W25%	۴۲/۳۳*	۵۰/۳۳**	۳/۷۸**	ns ۳/۲۸	۷/۴۳**	۶/۱۶*	/۰۶** ۱۳	/۹۵** ۱۰	۲/۵۵**	۲/۱۹**	/۰۷** ۱۹	۱۶/۳۲**	۳/۵۲**	۲/۹۸*
W50%	/۳۳** ۵۷	۳۳/۵۵ ns	۳/۱۱*	ns ۲/۳۹	۵/۸۳**	ns ۴/۶۳	۷/۹۵*	/۷۸** ۱۰	۱/۶۲*	۲/۰۸**	/۴۲** ۱۲	ns ۱۰/۳۱	۲/۹۳**	ns ۲/۴
W75%	۲۷/۵۵*	۳۵/۶۷ ns	۲/۱۷ ns	ns ۲/۷۲	ns ۴/۸۳	ns ۵/۲۶	۵/۲۹**	ns ۷/۹۷	۱/۱۹**	ns ۱/۴۷	ns ۷/۶۲	۵/۵۵**	۱/۰۶**	۱/۲۶**
W100%	/۴۴** ۱۹	۲۲/۷۸**	۱/۳۳**	۱**	ns ۴/۵۵	۳/۹۱**	۳/۳۸**	۴/۵۵**	۰/۷۸**	۰/۹۴**	۳/۴۳**	۶/۱**	۰/۹۱**	۱/۰۸**

ns ، * و **: به ترتیب بدون اختلاف معنی‌دار، معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

تعداد شاخه‌ی فرعی

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین نوع رقم گل رز و اثر متقابل نوع رقم گل رز و تیمارهای ضایعات چای بر تعداد شاخه‌ی فرعی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ولی بین تیمارهای ضایعات چای اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد وجود داشت(جدول۳-۱).

بر اساس نتایج مقایسه‌ی میانگین‌ها بیشترین تعداد شاخه‌ی فرعی در تیمار ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت (W25%) مشاهده شد، که از نظر آماری اختلاف معنی‌داری با تیمارهای ۷۵٪ ضایعات چای به همراه ۲۵٪ کوکوپیت(W75%) و ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) داشته است، اما با تیمار شاهد(Control) و تیمار ۵۰٪ ضایعات چای به همراه ۵۰٪ کوکوپیت(W50%) اختلاف معنی‌داری نشان نداد. کمترین میانگین تعداد شاخه‌های فرعی در بوته‌هایی که ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) دریافت کرده بودند مشاهده شد که فقط با تیمار ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت(W25%) اختلاف معنی‌داری داشت و با سایر تیمارها اختلافی در سطح یک درصد نشان نداد.



شکل ۱- اثر سطوح مختلف ضایعات چای بر تعداد شاخه فرعی گل رز(سطح احتمال ۱ درصد)

تعداد ساقه‌ی گل‌دهنده

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین تیمارهای ضایعات چای در سطح احتمال یک درصد و بین اثر متقابل تیمارها و نوع رقم گل بر تعداد ساقه‌ی گل‌دهنده در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. اما بین نوع رقم‌گل اختلاف معنی‌داری وجود نداشت(جدول۳-۱).

مقایسه میانگین‌های اثر متقابل نوع رقم و تیمارهای ضایعات چای نشان داد که در رقم پوررد کمترین و بیشترین تعداد ساقه‌ی گل‌دهنده به ترتیب از تیمار ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت (W25%) حاصل شد. در رقم سوورینگ نیز کمترین و بیشترین تعداد ساقه‌ی گل‌دهنده به ترتیب از آن تیمار ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت (W25%) بود(جدول۳-۲).

قطر ساقه

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین تیمارهای ضایعات چای و اثر متقابل بین تیمارها و نوع رقم در سطح احتمال یک درصد و بین نوع رقم گل در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد(جدول۳-۱).

مقایسه میانگین‌های اثر متقابل نوع رقم و تیمارهای ضایعات چای نشان داد که در رقم پوررد کمترین و بیشترین قطر ساقه به ترتیب از تیمار ۱۰۰٪ کوکوپیت(Control) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت(W25%) حاصل شد. در رقم سوورینگ نیز کمترین و بیشترین قطر ساقه به ترتیب از آن تیمارهای ۱۰۰٪ ضایعات چای بدون استفاده از کوکوپیت(W100%) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت(W25%) بود(جدول۳-۲).

وزن تر ریشه

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین تیمارهای ضایعات چای و اثر متقابل بین تیمارها و نوع رقم گل بر وزن تر ریشه در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. اما بین نوع رقم گل اختلاف معنی‌داری وجود نداشت(جدول۳-۱).

مقایسه میانگین‌های اثر متقابل نوع رقم و تیمارهای ضایعات چای نشان داد که در رقم پوررد کمترین و بیشترین وزن تر ریشه به ترتیب از تیمار ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت(W25%) حاصل شد. در رقم سوورینگ نیز کمترین و بیشترین وزن تر ریشه به ترتیب از آن تیمار ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت(W25%) بود(جدول۳-۲).

وزن خشک ریشه

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین تیمارهای ضایعات چای و همچنین اثر متقابل بین تیمارهای ضایعات چای و نوع رقم گل بر وزن خشک ریشه در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. بین نوع رقم گل نیز اختلاف معنی‌داری وجود نداشت(جدول۳-۱).

مقایسه میانگین‌های اثر متقابل نوع رقم و تیمارهای ضایعات چای نشان داد که در رقم پوررد کمترین و بیشترین وزن خشک ریشه به ترتیب از آن تیمار ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت(W25%) حاصل شد. در رقم سوورینگ نیز کمترین و بیشترین وزن خشک ریشه به ترتیب از آن تیمار ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت(W25%) بود(جدول۳-۲).

وزن تر برگ

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین تیمارهای ضایعات چای و اثر متقابل تیمار و نوع رقم گل بر وزن تر برگ در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. ولی بین نوع رقم گل اختلاف معنی‌داری وجود نداشت(جدول۳-۱).

مقایسه میانگین‌های اثر متقابل نوع رقم و تیمارهای ضایعات چای نشان داد که در رقم پوررد کمترین و بیشترین وزن تر برگ به ترتیب از تیمار ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت(W25%) حاصل شد. در رقم سوورینگ نیز کمترین و بیشترین وزن تر برگ به ترتیب از آن تیمار ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت (W25%) بود(جدول۳-۲).

وزن خشک برگ

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین تیمارهای ضایعات چای و اثر متقابل بین تیمارها و نوع رقم گل بر وزن خشک برگ در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. اما بین نوع رقم گل اختلاف معنی‌داری وجود نداشت(جدول۳-۱).

مقایسه میانگین‌های اثر متقابل نوع رقم و تیمارهای ضایعات چای نشان داد که در رقم پوررد کمترین و بیشترین وزن خشک برگ به ترتیب از تیمار ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت(W25%) حاصل شد. در رقم سوورینگ نیز کمترین و بیشترین وزن خشک برگ به ترتیب در بوته‌های تیمار ۱۰۰٪ ضایعات چای(W100%) و ۲۵٪ ضایعات چای به همراه ۷۵٪ کوکوپیت(W25%) بود(جدول۳-۲).

منابع

رضائی آدریانی، م. ۱۳۹۱. بررسی اثرات غلظت‌های مختلف هورمون و بسترهای کاشت بر ریشه‌زایی قلمه‌های آزالیا. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد. انتشارات دانشگاه گیلان. ص ۳۲.

Bruneau, A., Starr, J. R. and Joly, S. 2007. Phylogenetic relationships in the genus Rosa: new evidence from chloroplast DNA sequences and an appraisal of current knowledge. Systematic botany, 32: 366-378.

Hernadez-Apolaza. L. A., Gascoand, J and Guerrero, F. 2005. Ruse of waste material as growing media for ornamental plants Bioresource Technology. 96: 125-131.

Jinag, W. J., D. Qu., D. Mu and H. R. Wang. 2004. Protected cultivation of horticultural crops in china. Horticultural Reviews. 30: 115-162.

Lopez, J., Vasquez, F., & Ramos, F. 2004. Effect of substrate culture on growth, yield and fruit quality of the greenhouse tomato. In VII International Symposium on Protected Cultivation in Mild Winter Climates: Production, Pest Management and Global Competition. 659: 417- 424.

Michitsch, R. and Razvi, A. 2010. Use of Compost Tea as a Nutrient Amendment for Plant Growth in a Re-Circulating Hydroponic System. University of Wisconsin System Solid Waste Research Program.

Pant, A.P. 2009. Vermicompost extracts influence growth, mineral nutrients, phytonutrients and antioxidant activityin pak choi (*Brassica rapa* cv. Bonsai, Chinesis group) grown under vermicompost and chemical fertilizer. Journal of the Science of Food and Agriculture. 89: 2383-2392.

Wissemann, V. and Ritz, C. M. 2005. The genus Rosa (Rosoideae, Rosaceae) revisited: molecular analysis of nrITS-1 and atp B-rbc L intergenic spacer (IGS) versus conventional taxonomy. Botanical Journal of the Linnean Society, 147(3): 275-290.

Take Advantage of the Tea Waste as a Substrate for the Cultivation of Roses in Soilless Culture

Abstract

Suitable substrate for hydroponic cultivation of roses is one of the factors influencing the vegetative and reproductive growth. Different substrates for hydroponic cultivation of roses has been suggested that most of them from other countries are importing with Iran and high price for the product. In this study, the Cocopeat, the Wasteqtea Guilan is used as a culture medium hydroponic roses. The treatments were: control without the use of Wasteqtea with 100% cocopeat (Control), second treatment, 25% Wasteqtea with 75% Cocopeat (W25%), the third treatment 50% Wasteqtea with 50% Cocopeat (W50%) , the fourth treatment, 75% Wasteqtea with 25% cocopeat (W75%) and treatment fifth of 100% Wasteqtea without using Cocopeat (W100%) and after providing treatment to about 20% of the total volume, perlite were added and the two varieties, Sovering and Proud, For the split in the form of randomized complete block design with two factors cultivars (two levels) and levels tea waste substitute Cocopeat (five levels) were studied. The results showed that the use of Wasteqtea have a significant effects on growth characteristics and flowering and height of branches, number of branches, number of flowering so stems, stem diameter and weight of Wet and dry Root and leaf were significantly increased. Results the simple effects showed that the highest and lowest number of branches related to treatment 25% Wasteqtea with 75% Cocopeat (W25%) and 100% Wasteqtea without using Coco peat (W100%) respectively. Interaction between variety and treatment Wasteqtea the height of the branches, the number of flowering stems, when stem diameter weight wet and dry of roots and Leafs were significant. Results interaction showed that the maximum height Stem of interactions in the Purdue Sovering related to treatment 50% Wasteqtea and 50% cocopeat (W50%) and 25% Wasteqtea with 75% cocopeat (W25%) respectively. The highest number of flowering stems, stem diameter and weight of wet and dry roots and leaves in both figure corresponds to treatment to 25% Wasteqtea with 75% cocopeat (W25%) respectively. Least stem diameter of varietie powder in the control treatment (Control) and the rest of the characters in both varieties least data relating to the treatment of 100% Wasteqtea without using cocopeat (W100%) is. Overall, the results showed that the use of Wasteqtea and alternative Cocopeat in volume of 25 ٪and 50 ٪in two varieties Sovering and Proud had the highest returns.

***Keywords*: Hydroponic, *Rose Proud, Rose Sovering*, Soiless, Wasteqtea**