Iranian Journal of Field Crop Science
Vol 48, No 1, Spring 2017 (267-273)
DOI: 10.22059/ijfcs.2017.204925.654089

علوم گیاهان زراعی ایران
دورهٔ ۴۸، شمارهٔ ۱، بهار ۱۳۹۶ (ص ۲۷۳-۲۶۷)

تعیین بستر کشت مناسب در روش شناور برای بهبود قابلیت جوانه‌زنی و تولید نشاء در توتون رقم کوکر ۳۴۷ (*Nicotiana tabacum* L.)

سینا سیاوش‌مقدم[1*]، امیر رحیمی[1] و سیدعلی نورحسینی[2]
۱. استادیار، گروه زراعت، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه ارومیه
۲. باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران
(تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۲/۶ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۸/۲۲)

چکیده

به‌منظور بررسی بسترهای کشت جایگزین پیت بر جوانه‌زنی و تولید نشاء توتون به روش شناور، آزمایشی در خزانهٔ توتون به اجرا درآمد. تیمارها شامل بسترهای مختلف کشت، تشکیل‌شده از مقادیر متفاوت پیت، ورمیکولیت، خاک مزرعه، کود دامی، ماسهٔ بادی، کمپوست پوست درخت و ضایعات کارخانهٔ چای بودند. اختلاف معنی‌داری بین بسترهای مختلف کشت از لحاظ صفات درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، توان جوانه‌زنی، بنیهٔ طولی گیاهچه، بنیهٔ وزنی گیاهچه، قطر طوقه، وزن خشک ریشه‌چه و وزن خشک گیاهچه وجود داشت. بیشترین درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، توان جوانه‌زنی و بنیهٔ طولی گیاهچه در تیمار پیت ۵۰ درصد + ورمیکولیت ۲۵ درصد + خاک مزرعه ۲۵ درصد و بیشترین میانگین‌های قطر طوقه و وزن خشک ریشه‌چه، وزن خشک گیاهچه و بنیهٔ وزنی گیاهچه در تیمار کمپوست پوست درخت ۵۰ درصد + خاک مزرعه ۲۵ درصد + کود حیوانی ۲۵ درصد، مشاهده شدند.

واژه‌های کلیدی: پیت، تولید نشاء، روش شناور، سرعت جوانه‌زنی، ورمیکولیت.

Determination of proper culture media in float system for improving germination and seedling production of Tobacco (*Nicotiana Tabacum* L.), cultivar, Coker 347

Sina Siavash Moghaddam[1*], Amir Rahimi[1] and Seyyed Ali Noorhosseini[2]
1. Assistant Professor, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran
2. Young Researchers and Elite Club, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran
(Received: Apr. 25, 2016 - Accepted: Nov. 12, 2016)

ABSTRACT

In order to study growing medium to replace peat in float system for improving germination and seedling production, an experiment was conducted in tobacco-nursery field. The treatments were peat, vermiculite, field soil, manure, sand, tree cortex compost and tea residue. There were significant differences between growing mediums in terms of germination percentage, germination rate, germination vigor, seedling length vigor, seedling weight vigor, collar diameter, radicle dry weight and seedling dry weight. The highest germination percentage, germination rate, germination vigor and seedling length vigor were observed in treatment of peat 50%+vermiculite 25%+field soil 25%. The highest collar diameter, radicle dry weight, seedling dry weight and seedling weight vigor were found in treatment of tree cortex compost 50%+ field soil 25%+ manure 25%.

Keywords: Float system, germination speed, peat, seedling production, vermiculite.

* Corresponding author E-mail: ss.moghaddam@urmia.ac.ir Tel: +98

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

تولید نشاء مناسب نقش مهمی در تولید توتون با کیفیت دارد. بذر توتون به دلیل اندازهٔ کوچک آن نیازمند محیط ویژه‌ای برای جوانه‌زنی است. به همین دلیل، بذرها بجای کشت مستقیم در خزانه به‌صورت نشاء تولیدشده و سپس به مزرعه منتقل می‌شوند. بنابراین، در این شرایط امکان کوتاه کردن دورهٔ رشد و برداشت و خشک کردن برگ‌ها پیش از آغاز باران پاییزه میسر می‌شود (Peksüslü & Gencer, 2002).

متداول‌ترین روش تولید نشاء بدون آنکه ریشه‌ها هنگام انتقال آسیب ببینند، روش شناور است. در این روش هنگام انتقال نشاء به زمین اصلی به آن تکانه (شوک) وارد نمی‌شود. محیط رشد توتون در خانه‌های سینی از مواد مختلفی همانند پیت، پرلیت، ورمیکولیت، خاک لومی شنی یا شنی لومی و خاک دارای مواد آلی کافی می‌تواند تشکیل شود (Davis & Nielsen, 1999). امروزه تنها روش تولید نشاء توتون در آمریکا و همچنین ۶۰ درصد تولید نشاء در برزیل با روش شناور صورت می‌گیرد (FAO, 2014). مزیت‌های عمدهٔ روش شناور در مقایسه با روش‌های متداول و سنتی عبارت از کاهش هزینه‌های تولید، کنترل شرایط محیطی، افزایش یکنواختی نشاءها و در نهایت کاهش کاربرد سموم است (Peek & Reed 2002; Smith *et al*., 2002). بستر کشت برای پر کردن سینی‌ها از مهم‌ترین مسائل مرتبط با روش شناور است (Peace *et al*., 2002). سه ترکیب عمده که به‌عنوان بستر کشت در روش شناور استفاده می‌شوند شامل پیت، و میکولیت و پرلیت است. پیت به‌عنوان بستر اصلی قابلیت نگه‌داری آب و مواد غذایی را در ترکیب با دیگر بسترها دارد (Sales, 2002). از اواخر دههٔ ۱۹۷۰ در سراسر جهان جستجو برای جایگزینی مناسب برای پیت آغاز شده است (Raviv *et al*., 1986). به دلیل مخاطره‌های زیست‌محیطی و نیاز به بازیافت پسماندهای آلی، بررسی برای امکان کاربرد پسماندهای با منشأ آلی توجه شده است. امروزه، بررسی‌ها نشان می‌دهند که بقایای آلی پس از فرایند درست کمپوست شدن، می‌توانند به‌عنوان بستر کشت جایگزین پیت به کار روند (Raviv *et al*., 1986; Chen *et al*., 1988; Garcia-Gomez *et al*., 2002). از سوی دیگر قسمت عمدهٔ پیت‌های مصرفی در ایران با واردات از دیگر کشورها تأمین می‌شود. لذا تلفیق یا استفاده از دیگر منابع محلی می‌تواند بسیار اهمیت دارد.

در ایران سعی شده برای کاهش هزینه‌های تولید نشاء از بسترهای کشت ساخت داخل کشور استفاده شود. Ayan *et al*. (2006) گزارش کردند که بسیاری از پیت‌های مختلف داخلی می‌توانند بدون اینکه کاهشی در کیفیت نشاء تولیدشده به وجود آید، استفاده شوند. استفاده از بستر کشت پیت باعث افزایش جوانه‌زنی بذر، ارتفاع نشاء، قطر ساقه و درصد نشاءهای قابل استفاده می‌شود. همچنین مخلوط بسترهای پیت با شن، کود حیوانی و خاک جایگزین اثرگذاری در جوانه‌زنی تولید نشاء توتون است (Ranjbar & Taghavi, 2007). در پژوهشی که Ranjbar & Taghavi (2007) در نتیجهٔ اجرای یک آزمایش موفق شدند با استفاده از پرلیت، ورمی کولیت و کود حیوانی در بستر کشت خزانه شناور توتون بارلی ۲۱، جایگزین مناسبی برای پیت وارداتی به دست آورند. همچنین Masaka *et al*. (2007) در نتیجهٔ اجرای یک آزمایش به این نتیجه رسیدند که ترکیب بستر کشت و اندازهٔ ذرات آن روی کیفیت نشاء توتون اثر معنی‌داری دارد. هدف از انجام این آزمایش استفاده از بسترهای موجود در منطقه برای جایگزینی با پیت وارداتی و تعیین بهترین بستر کشت در روش شناور برای بهبود قابلیت جوانه‌زنی و تولید نشاء در توتون است.

مواد و روش

این آزمایش در خزانه نشاء ایستگاه تحقیقات توتون رشت به‌صورت طرح کامل تصادفی با هشت تیمار و سه تکرار به اجرا درآمد. تیمارهای مورد بررسی در این تحقیق در جدول ۱ ارائه شده است.

در این تحقیق از روش شناور برای جوانه‌زنی و تولید نشاء توتون استفاده شد. بستر شناور شامل سینی‌های استیروفومی حفره‌دار حاوی بستر کشت و بذر است. بستر کشت درون حفره‌ها یا سلول‌های سینی پر شد و سپس حفره‌ای هرمی شکل روی بستر کشت درون حفره‌ها توسط حفره بازکن (Dibbler) ایجاد شد. به درون هرکدام از حفره‌های ایجادشده بذری پوشش‌دار توسط بذرکار گذاشته شد. در این بررسی عمق آب ۱۲

Archive of SID

www.SID.ir

سانتی‌متر در نظر گرفته شد. درون حوضچه، ۳۶ گرم سم ریدومیل مانکوزب و ۴۰۰ گرم کود کامل به ازای هر خزانهٔ ۱۰ متری ریخته شد (Assimi *et al.*, 2010; Ranjbar & Taghavi, 2007). بذر توتون موردنظر از رقم گرمخانه‌ای و با عنوان کوکر ۳۴۷ بود که از مؤسسهٔ تحقیقات توتون استان گیلان دریافت شد.

در این آزمایش هشت صفت ارزیابی شد. برای اندازه‌گیری صفاتی مانند طول ساقه‌چه، طول ریشه‌چه و قطر طوقه، ده گیاهچه از هر واحد آزمایشی به‌طور تصادفی انتخاب شد. اندازه‌گیری با استفاده از خط‌کش صورت گرفت و میانگین ده بوته ثبت شد. برای تعیین وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه با قرار دادن در آون در دمای ۷۰ درجهٔ سلسیوس به مدت ۲۴ ساعت صورت پذیرفت و میانگین ده نمونه برای هر واحد آزمایشی ثبت شد. برای بررسی شاخص‌های درصد و سرعت جوانه‌زنی، شناسایی و شمارش گیاهچه‌های عادی و غیرعادی بنا بر دفترچهٔ کار انجمن بین‌المللی آزمون بذر (ISTA)[1] از روز ۷ تا ۱۶ صورت گرفت. جوانه‌زنی استاندارد بذرها در دمای ثابت ۲۵ درجهٔ سلسیوس درون گرمخانه تحت کنترل دما انجام شد (Don, 2009). شاخص‌ها و معادله‌های مورد استفاده در جدول ۲ ارائه شده است.

داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار MSTAT-C تجزیهٔ آماری شدند. افزون بر تجزیهٔ واریانس از و مقایسهٔ میانگین داده‌ها به روش Duncan استفاده شد.

نتایج و بحث

درصد جوانه‌زنی

بسترهای مختلف کشت تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد بر شاخص درصد جوانه‌زنی داشتند (جدول ۳). بیشترین درصد جوانه‌زنی (با میانگین ۷۸/۸۳ درصد) در تیمار ۲ (پیت ۵۰ درصد + ورمیکولیت ۲۵ درصد + خاک مزرعه ۲۵ درصد) به دست آمد (جدول ۴). به نظر می‌رسد حفظ رطوبت توسط پیت به افزایش جوانه‌زنی بذرهای توتون کمک شایان‌توجهی کرده است. اهمیت پیت به‌عنوان بخشی از مواد تشکیل‌دهندهٔ بستر کشت مربوط به ویژگی‌هایی است که مهم‌ترین آن‌ها ظرفیت بالای نگهداری آب، ظرفیت مناسب نگهداری هوا و ظرفیت تبادل کاتیونی زیاد است (Mami *et al.*, 2008). ورمیکولیت نیز از کانی‌های آلومینوسیلیکاته هیدراته بوده که به دلیل ظرفیت بالای نگهداری آب به‌عنوان بستر کاشت اهمیت دارد (Abad *et al.*, 2002).

جدول ۱. تیمارهای مورد ارزیابی در این تحقیق

Table 1. The treatments studied in this research

Treatment Number	Treatment
(1)	Peat (Control)
(2)	Peat 50%+Vermiculite 25%+Field Soil 25%
(3)	Manure 50%+ Field Soil 25%+Sand 25%
(4)	Manure 50%+ Field Soil 25%+ Vermiculite 25%
(5)	Manure 75%+ Field Soil 25%
(6)	Tree Cortex Compost 50%+ Field Soil 25%+ Manure 25%
(7)	Tree Cortex Compost 50%+ Vermiculite 25%+ Manure 25%
(8)	Tree Cortex Compost And Tea Residue 50%+ Vermiculite 25%+ Field Soil 25%

جدول ۲. روابط محاسباتی شاخص‌های جوانه‌زنی

Table 2. Equations of germination indices

Equation Number	Index	Equation	References
(1)	Germination percentage	$GP = \frac{n}{N} \times 100$	Panwar and Bhardwaj, 2005
(2)	Germination rate	$GR = \sum \frac{n_i}{t_i}$	Kulkarni *et al.*, 2007
(3)	Germination vigour	$GV = \frac{GR \times Mean(PL+RL)}{100}$	Bayat *et al.*, 2014
(4)	Seedling length vigour	SLV= GP × SL	Reddy and Khan, 2001
(5)	Seedling weight vigour	SWV= GP × SW	Reddy and Khan, 2001

n = T otal of germinated seeds during period, n_i = The number of germinated seeds at an interval of distinct period; t_i, t_i = The number of days after the start of germination, N = Number of sowed seeds, PL = Plumule Length, RL = Radicle Length, SL = Seedling Length, SW = Seedling Dry Weight

1. International Seed Testing Association

Archive of SID

www.SID.ir

از لحاظ تأثیر بستر کشت بر درصد جوانه‌زنی نتایج همسانی توسط Ranjbar & Taghavi (2007) گزارش شد، به‌طوری‌که در نتایج آنان بیشترین درصد جوانه‌زنی در مخلوط پرلیت، ورمی‌کولیت و کود حیوانی را پیشنهاد شد. همچنین آنان بیان کردند که استفاده از بسترهای پیت مخلوط با شن، کود حیوانی و خاک می‌تواند جایگزین مناسبی برای بهبود جوانه‌زنی و تولید نشاء توتون مطرح شود. ترکیب بستر کشت و اندازهٔ ذرات آن روی کیفیت نشاء نیز توسط Masaka *et al.* (2007) مطرح شد. Rashidi *et al.* (2015) نیز تأثیر بستر کشت (کود دامی و ورمی کمپوست) را بر صفت درصد جوانه‌زنی گیاه گل جعفری معنی‌دار گزارش کردند که در نتایج آنان اثر متقابل ورمی کمپوست و کود حیوانی در بررسی آن‌ها بیشترین درصد جوانه‌زنی گل جعفری (*Tagetes patula*) را به همراه داشت. Fakhire (2012) گزارش کرد که بستر کشت می‌تواند تفاوت‌های قابل توجهی را در درصد جوانه‌زنی بذر تیرهٔ گندمیان نشان دهد. Heidari & Asghari (2010) نیز نتایج همسویی را گزارش کردند که در نتایج بررسی آنان بستر کشت با بافت سبک باعث افزایش درصد جوانه‌زنی بذر گیاه دارویی مورد ارزیابی‌شان شد. Bahmani *et al.* (2014) نیز گزارش کردند که بستر کشت بر مبنای نوع بافت خاک اثر معنی‌داری بر درصد جوانه‌زنی دارد. Bahabasteh & Hamidi (2014) نیز با بیان اینکه بین بسترهای مختلف کشت از لحاظ درصد جوانه‌زنی گل لاله تفاوت وجود دارد، مطرح کردند که بستر کشت پیت می‌تواند بیشترین درصد جوانه‌زنی و دیگر شاخص‌های مورد بررسی را به همراه داشته باشد.

سرعت جوانه‌زنی

نتایج تجزیهٔ واریانس نشان داد، بسترهای مختلف کشت اثر معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد بر شاخص سرعت جوانه‌زنی داشت (جدول ۳) که بیشترین سرعت جوانه‌زنی (۴۱/۵۸) در تیمار ۲ (پیت ۵۰ درصد + ورمیکولیت ۲۵ درصد + خاک مزرعه ۲۵ درصد) به دست آمد (جدول ۴). Bahmani *et al.* (2014) نیز گزارش کردند که بستر کشت بر مبنای نوع بافت خاک اثر معنی‌داری بر سرعت جوانه‌زنی دارد. Alaey *et al.* (2005) تأثیر تیمارهای محیطی مختلف را بر جوانه‌زنی بذر سیکلامن ایرانی (*Cyclamen persicum* mill) بررسی کردند که نتایج آنان از لحاظ سرعت جوانه‌زنی نیز همسو با نتایج این تحقیق بود که رابطهٔ معنی‌داری بین بسترهای مختلف کشت و سرعت جوانه‌زنی به دست آوردند.

توان جوانه‌زنی

نتایج این بررسی نشان داد که تأثیر بستر کشت بر شاخص توان جوانه‌زنی در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). بیشترین توان جوانه‌زنی در تیمار ۲ (پیت ۵۰ درصد + ورمیکولیت ۲۵ درصد + خاک مزرعه ۲۵ درصد) مشاهده شد (جدول ۴). Ayan *et al.* (2006) نتایج همسانی را گزارش کردند. در نتایج آنان نیز استفاده از بستر کشت پیت و تلفیق آن با دیگر بسترهای کشت باعث افزایش کیفت بذر توتون شد. پیت یک مادهٔ آلی است که این ماده شبیه اسفنج عمل کرده و آب را تا ۲۰ برابر وزن خود در خاک نگه می‌دارد. در نتیجه رطوبت خاک بالا رفته، باعث صرفه‌جویی شایان‌توجهی در مصرف آب و شسته نشدن مواد غذایی موجود در خاک شده و ضمن اصلاح خاک از سفت شدن و فشردگی آن جلوگیری کرده و درعین‌حال در مورد خاک‌های سست برعکس عمل می‌کند (Mami *et al.*, 2008). به نظر می‌رسد در این بررسی نیز برتری‌های مطرح‌شده باعث افزایش کیفیت بذر و افزایش توان جوانه‌زنی باشد.

بنیهٔ طولی و وزنی گیاهچه

نتایج نشان داد، تأثیر بستر کشت بر شاخص بنیهٔ طولی گیاهچه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). بیشترین بنیهٔ طولی گیاهچه در تیمار ۲ (پیت ۵۰ درصد + ورمیکولیت ۲۵ درصد + خاک مزرعه ۲۵ درصد) به دست آمد (جدول ۴). نتایج تجزیهٔ واریانس گویای آن بود که تأثیر بستر کشت بر شاخص بنیهٔ وزنی گیاهچه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار شد (جدول ۳). بیشترین بنیهٔ وزنی گیاهچه در تیمار ۶ (کمپوست پوست درخت ۵۰ درصد +

Archive of SID

www.SID.ir

خاک مزرعه ۲۵ درصد + کود دامی ۲۵ درصد) مشاهده شد (جدول ۴). Taghvayi & Dolat (2012) نیز نتایج همسانی را درزمینهٔ تفاوت بین بسترهای مختلف کشت از لحاظ بنیهٔ گیاهچه گزارش کردند. در نتایج آنان بستر کشتی که مخلوطی از خاک منطقه و پرلایت بود توانست تا حد زیادی صفات رویشی گیاهچه را بهبود ببخشد.

طول ساقه‌چه، ریشه‌چه و گیاهچه

در این بررسی تأثیر بسترهای مختلف کشت بر صفت طول ساقه‌چه و گیاهچه معنی‌دار نبود، اما تأثیر معنی‌داری بر رشد ریشه‌چه نداشت (جدول ۵). اما در نتایج بررسی Ranjbar & Taghavi (2007) تأثیر بستر کشت بر طول ریشه معنی‌دار گزارش شد که آنان بیشترین میانگین را در تیمار مخلوط پرلیت، ورمی کولیت و کود حیوانی را نشان دادند.

قطر طوقه

نتایج تجزیهٔ واریانس نشان داد که محیط کشت اثر معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر قطر طوقه گذاشت (جدول ۵). بیشترین میانگین قطر طوقه (۵/۹۸) در تیمار ۶ (کمپوست پوست درخت ۵۰ درصد + خاک مزرعه ۲۵ درصد + کود دامی ۲۵ درصد) مشاهده شد (جدول ۶).

وزن خشک ساقه‌چه، ریشه‌چه و گیاهچه

تأثیر بسترهای مختلف کشت بر صفت وزن خشک ساقه‌چه معنی‌دار نشد (جدول ۵). نتایج تجزیهٔ واریانس نشان داد که محیط کشت اثر معنی‌داری در سطح احتمال ۱درصد بر وزن خشک ریشه‌چه گذاشت (جدول ۵). بیشترین میانگین وزن خشک ریشه‌چه (۹/۴ گرم) در تیمار ۶ (کمپوست پوست درخت ۵۰ درصد + خاک مزرعه ۲۵ درصد+کود دامی ۲۵ درصد) به دست آمد (جدول ۶). تأثیر محیط‌های مختلف کشت بر صفت وزن خشک گیاهچه معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار شد (جدول ۵) که بیشترین میانگین وزن خشک گیاهچه در تیمار ۶ (کمپوست پوست درخت ۵۰ درصد + خاک مزرعه ۲۵ درصد + کود دامی ۲۵ درصد) به دست آمد (جدول۶). کمپوست پوست درخت و کمپوست ضایعات چای محیط‌های کشت خوبی برای تولید گیاهچه‌های قوی بوده و جایگزینی مناسب برای پیت هستند. در پوست درخت کمپوست‌شده کاهش قابل توجهی در نسب C/N مشاهده می‌شود (Padasht & Khalighi, 2000).

جدول ۳. تجزیهٔ واریانس تأثیر بسترهای مختلف کشت روی شاخص‌های جوانه‌زنی مورد بررسی در تولید نشاء توتون به روش شناور
Table 3. ANOVA for effect of growing different medium on germination indexes in tobacco seedling production to float system method

S.O.V	df	Mean squares				
		Germination percentage	Germination rate	Germination Vigour	Seedling Length Vigour	Seedling Weight Vigour
Treatment	7	257.174**	218.199**	18.960**	346462.046**	15259.345**
Error	16	11.320	2.105	0.016	316.451	11.979
CV (%)	--	5.01	4.81	1.42	0.69	0.60

** and * are significant at 0.01and 0.05 probability level, respectively. ** و *: به ترتیب وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱درصد و ۵ درصد.

جدول ۴. مقایسهٔ میانگین شاخص‌های جوانه‌زنی مورد بررسی تحت تأثیر بسترهای مختلف کشت در تولید نشاء توتون به روش شناور
Table 4. Comparison mean of germination indexes studied under the influence of growing different medium in tobacco seedling production to float system method

Treatments	Germination percentage	Germination rate	Germination vigour	Seedling length vigour	Seedling weight vigour
Peat (Control)	74.32ab	39.76a	11.045b	2639.541c	488.859g
Peat 50%+Vermiculite 25%+Field Soil 25%	78.83a	41.58a	12.203a	2939.085a	526.336f
Manure 50%+ Field Soil 25%+Sand 25%	72.86abc	35.49b	11.261b	2930.910a	559.418d
Manure 50%+ Field Soil 25%+ Vermiculite 25%	51.21e	18.96e	5.797f	2006.514f	541.424e
Manure 75%+ Field Soil 25%	56.28e	20.70e	6.010f	2164.382e	546.716e
Tree Cortex Compost 50%+ Field Soil 25%+ Manure 25%	67.95cd	29.28c	8.539d	2560.985d	709.722a
Tree Cortex Compost 50%+ Vermiculite 25%+ Manure 25%	66.37d	23.84d	7.090e	2536.010d	649.149b
Tree Cortex Compost And Tea Residue 50%+ Vermiculite 25%+ Field Soil 25%	69.62bcd	31.69c	10.276g	2802.087b	574.907c
Standard error of the mean	3.27332	3.01477	0.88877	120.150	25.21521

حروف مشابه در هر ستون نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد با استفاده از روش دانکن می‌باشد.

Means in each column followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability levels using Dancan test.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵. تجزیهٔ واریانس تأثیر بسترهای مختلف کشت روی صفات مورد بررسی در تولید نشاء توتون به روش شناور

Table 5. ANOVA for effect of growing different medium on traits in tobacco seedling production to float system method

S.O.V	df	Mean squares						
		Plumule length	Radicle length	Seedling length	Collar diameter	Plumule dry weight	Radicle dry weight	Seedling dry weight
Treatment	7	8.374	3.780	7.463	0.247*	6.427	0.122**	7.950**
Error	16	11.175	2.474	0.001	0.089	2.474	0.028	0.001
CV (%)	--	15.55	9.35	0.01	5.28	16.21	2.16	0.01

** and * are significant at 0.01and 0.05 probability level, respectively. ** و *: به ترتیب وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱درصد و ۵ درصد.

جدول ۶. مقایسهٔ میانگین صفات مورد بررسی تحت تأثیر بسترهای مختلف کشت در تولید نشاء توتون به روش شناور

Table 6. Comparison mean of traits studied under the influence of growing different medium in tobacco seedling production to float system method

Treatments	Plumule length	Radicle length	Seedling length	Collar diameter	Plumule dry weight	Radicle dry weight	Seedling dry weight
Peat (Control)	19.98a	15.50b	35.480g	5.523abc	0.7000d	5.867b	6.567h
Peat 50%+Vermiculite 25%+Field Soil 25%	21.35a	15.90b	37.250f	5.360bc	0.7667cd	5.900b	6.667g
Manure 50%+ Field Soil 25%+Sand 25%	23.16a	17.03ab	40.190a	5.173c	1.000abcd	6.667ab	7.667f
Manure 50%+ Field Soil 25%+ Vermiculite 25%	21.81a	17.32ab	39.130b	5.677abc	1.300a	9.257a	10.433b
Manure 75%+ Field Soil 25%	19.46a	18.95a	38.410c	5.897ab	1.167ab	8.533ab	9.700d
Tree Cortex Compost 50%+ Field Soil 25%+ Manure 25%	20.54a	17.11ab	37.650e	5.983a	1.033abc	9.400a	10.557a
Tree Cortex Compost 50%+ Vermiculite 25%+ Manure 25%	21.14a	17.03ab	38.170d	5.920ab	0.9667bcd	8.802ab	9.769c
Tree Cortex Compost And Tea Residue 50%+ Vermiculite 25%+ Field Soil 25%	24.52a	15.69b	40.210a	5.690abc	0.8333cd	7.413ab	8.246e
Standard error of the mean	0.59036	0.39697	0.55765	0.10131	0.07140	0.51694	0.57555

حروف مشابه در هر ستون نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد با استفاده از روش دانکن می‌باشد.

Means in each column followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability levels using Dancan test.

نتیجه‌گیری کلی

بسترهای مختلف کشت می‌توانند جایگزین مناسبی برای پیت وارداتی باشند و می‌توان میزان استفاده از پیت را با استفاده از بسترهای موجود در منطقه حداقل به نصف تقلیل داد. به‌طورکلی در این بررسی بین بسترهای مختلف کشت تفاوت‌های معنی‌داری از لحاظ شاخص‌های جوانه‌زنی و بنیهٔ گیاهچه مشاهده شد. به‌طوری‌که در تیمار تلفیقی پیت (۵۰درصد)، ورمیکولیت (۲۵ درصد) و خاک مزرعه (۲۵ درصد)، بیشترین درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، توان جوانه‌زنی و بنیهٔ طولی گیاهچه به دست آمد. درعین‌حال بیشترین میانگین‌های قطر طوقه و وزن خشک ریشه‌چه، وزن خشک گیاهچه و بنیهٔ وزنی گیاهچه در تیمار تلفیقی کمپوست پوست درخت (۵۰ درصد)، خاک مزرعه (۲۵ درصد) و کود حیوانی (۲۵ درصد) مشاهده شدند.

REFERENCES

1. Abad, M., Noguera, P., Puchades, R., Maquieira, A. & Noguera, V. (2002). Physico- chemical and chemical properties of some coconut coir dusts for use as a peat substitute for containerised ornamental plants. *Bioresource Technology*, 82, 241-245.
2. Ahifar, H. (1988). Botanic of tobacco and Iranian tobacco profile. *Iranian Tobacco Company*. pp, 16-26.
3. Alaey, M., Naderi, R., Khalighi, A. & Salami, A. R. (2005). Effect of different factors on seed germination of Persian cyclamen (*Cyclamen persicum* mill.). *Pajouhesh & Sazandegi*, 67, 36-43
4. Assimi, M. H., Barzegarkho, M. H. & Jabarzadeh, A. R. (2010). Evaluation of substrates in the production of tobacco seedlings in the floating method. *Congress Crop Sciences*, Tehran, Shabhid Beheshti University.
5. Ayan, A. K., Çalişkan, Ö. & Çirak, C. (2006). Seedling quality of flue-cured tobacco as affected by different types of peat. Commun. *Biometry Crop Science*, 1(1), 56-62.
6. Bahabasteh, S. & Hamidi, H. (2014). Effect of different substrates on germination and morphological characteristics of tulip. *First National Congress of flowers and ornamental plants*, 4p.
7. Bahmani, F., Banj Shafiei, A., Eshaghi Rad, J. & Pato, M. (2014). Effect of sowing bed, irrigation period, seed provenance, seed cover and Effect of sowing bed, irrigation period, seed provenance, seed cover and sowing date on germination rate of Black pine seeds. Case study: Darlak nursery, Mahabad. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 22(3), 423-433.
8. Bayat, M., Rahmani, A., Amirnia, R. & Alavi-Siney, S. M. (2014). Determine the best method and time of priming of Echinacea purpurea seed in vitro and pot conditions. *Iranian of Seed Sciences and Research*, 1(1), 1-15.

Archive of SID

www.SID.ir

9. Chen, Y., Inbar, Y. & Hadar, Y. (1988). Composted agricultural wastes as potting media for ornamental plants. *Soil Science*, 145, 298-303.
10. Davis, D. L. & Nielsen, M. T. (1999). Tobacco, Production Chemistry and Technology. *Pub, Blackwell Science, (CORESTA)*, P, 467.
11. Don, R. (2009). *ISTA Handbook on Seedling Evaluation*. (3rd Edition). Published by: The International Seed Testing Assemblage (ISTA). Bassersdorf, CH- Switzerland.
12. Fakhire, A. (2012). Determination of The most appropriate substrates of Seed planting in Poaceae family with germination test. *Congress Crop Sciences*, 6p.
13. FAO. (2014). Global report on validated alternatives to the use of methyl bromide for soil fumigation. *http://www.fao.org/DOCREP/004/Y1809E/Y1809E00.HTM*
14. Garcia-Gomez, A., Bernal, M. P. & Roig, A. (2002). Growth of ornamental plants in two composts prepared from agroindustrial wastes. *Bioresource Technology*, 83, 81-87.
15. Heidari, M. & Asghari, A. (2010). Evaluation of the effect of two planting medium and some different treatments on seed germination medicinal plants of *Oleifera Moringa. National Conference of Medicinal Plants.*
16. Mami, Y., Peyvast, Gh., Bakhshi, D. & Samizadeh, H. (2008). Effect of different substrates on tomato production in soilless culture. *Journal of Horticultural Science*, 22(2), 39-48.
17. Masaka, J., Musundire, R. & Gondongwe, L. (2007). The effect of float seedling growth media combination and particle size distribution on germination and biometric characteristics of tobacco seedlings (*Nicotina tabacum*). *International Journal of Agricultural Research*, 2(5), 459-467
18. Padasht, M. N. & Khalighi, A. (2000). Medium effects of bark, tea waste, rice hull and replace Pitt in the growth of Azolla as Marigold (*Tagetes patula* (*Golden Boy*). *Iran Agricultural Sciences*, 31(3), 557-566.
19. Peace, B., Palmer, G., Nesmith, W. & Tomansend, L. (2002). Management of tobacco floats systems. *http://www.ca.uky.edu/agc/pubs/id/id132/id132.htm*
20. Peek, D. R. & Reed, T. D. (2002). Burley tobacco production guide. Greenhouse transplant production. *http://www.ext.vt.edu/pubs/tobacco/436-050/436-050.html*
21. Peksüslü, A. & Gencer, S. (2002). Tobacco Production (in Turkish). *Aegean Agricultural Research Institute publications*, 105, 151-168.
22. Ranjbar, R. & Taghavi, R. (2007). Possibility of using perlite, vermiculite and manure tobacco Burley 21 in the floating method. *the Tenth Congress of Soil Science Iran*, Karaj, Tehran University College of Agriculture and Natural Resources.
23. Rashidi, S., Panahi, B., Hosseinifard, S. J. & Ebrahimi, F. (2015). *The effect of vermicompost and animal manure on growth and flowering of marigold*. Department of Horticulture, Islamic Azad University, Jiroft Branch, 5p.
24. Raviv, M., Chen, Y. & Inbar, Y. (1986). Peat and peat substitutes as growth media for container-grown plant. PP. 257-287. In: Chen, Y. and Y. Y. Avnimelech (Eds.). *The Role of Organic Matter in Modern Agriculture*, Martinis Nijhoff, Dordrecht.
25. Reddy, Y. T. N. & Khan, M. M. (2001). Effect of osmopriming on germination, seedling growth and vigor of Khirni (*Mimusops hexandraj*) seeds. *Seed Research*, 29, 24-27.
26. Sales, L. A. (2002). Effective alternative to methyl bromide in Brazil. *FAO Production and Protection Paper*, 166, 13-24.
27. Smith, W. D., Boyette, M. D., Moore, J. M. & Sumner, P. E. (2002). Transplant production in greenhouses.
28. Taghvayi, M. & Dolat, M. (2012). The effect of substrates on seed vigor of milkweed (*Calotropis procera* L.). In: Proceedings of *The first national conference on desertification*, 7p.

Archive of SID

www.SID.ir