تأثیر بسترهای کشت مختلف در مرحله سازگاری گیاهک‌های مریم (*Polianthes tuberosa* L.)

مهری حاویل[۱]، مهری مهدوی فرد[۲]*، محمدحسین دانشور[۳]

[۱]دانش آموخته کارشناسی ارشد فیزیولوژی و اصلاح گل وگیاه زینتی، گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاثانی

[۲]دانشجوی دکتری فیزیولوژی تولید و پس از برداشت گیاهان باغبانی، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم آباد

[۳]استاد گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان،ملاثانی ، اهواز

* نویسنده مسئول:Mehri.mahdavifard@gmail.com

چکیده

گل مریم (*Polianthes tuberosa* L.) یک گیاه چندساله علفی متعلق به Agavaceae است. یکی از مهم‌ترین گل‌های شاخه بریده زینتی و معطر در صنعت گل‌کاری است، ولی میزان باززایی آن در طبیعت پایین است. این پژوهش به منظور بررسی تأثیر بسترهای کشت مختلف در مقاومت به تنش‌های حاصل از سازگاری در گیاهک مریم انجام گرفت. بیشترین تعداد و طول شاخساره مربوط به بستر کشت حاوی پیت ماس + کوکوپیت و پیت ماس گزارش گردید. برای درصد زنده‌مانی گیاهک‌ها تفاوت معنی‌داری بین بسترهای کشت مشاهده نشد.

واژه‌های کلیدی: بسترهای کشت، سازگاری، کشت درون شیشه‌ای، گیاهک مریم.

مقدمه

گل مریم با نام علمی *Polianthes tuberosa* L. که متعلق به خنجری‌سانان است به عنوان یک گیاه زینتی، شاخه گل بریده آن و عطر گل مورد توجه و علاقه همه مردم دنیا قرار گرفته است. گل مریم تنها گونه‌ای از جنس Polianthes است که به عنوان گل شاخه بریده زینتی در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری کشت شده است (Solano and Feria, 2007). گیاهان تولید شده در شرایط درون شیشه‌ای از جهات بسیاری با گیاهان تولید شده در شرایط طبیعی متفاوت است. ریزازدیادی در مقیاس بزرگ می‌تواند موفقیت آمیز باشد، تنها زمانیکه گیاهک‌ها پس از انتقال از محیط‌کشت به خاک، میزان زنده مانی بالایی را نشان دادند (Razdan, 1993). پس از گذراندن مراحل ریشه‌زایی، گیاهان به خاک منتقل می‌شوند. این روند انتقال، گام به‌گام انجام می‌شود. شرایط محیطی برای رشد طبیعی کاملاً متفاوت است از آن‌چه که برای کشت در شرایط درون شیشه‌ای استفاده می‌شود (Kozai *et al.*,1997 ؛ Hazarika, 2006). سازگاری در شرایط آزمایشگاهی یکی از عوامل کلیدی در تولید گیاهک‌های سالم است. قبل از این‌که آن‌ها را به شرایط طبیعی منتقل کنند (Hazarika, 2006 ؛ Pospisilova *et al.*,1999). Kozai و همکاران (۱۹۹۷) پیشنهاد کردند که افزایش کارایی فتوسنتزی در گیاهک‌ها، در شرایط آزمایشگاهی به سازگاری در شرایط طبیعی کمک خواهد کرد. رطوبت و درجه حرارت نقش مهمی در رشد و نمو و متابولیسم گیاهان در طی سازگاری دارند (Jeon *et al.*, 2006). محققین اظهار داشتند که رطوبت بالا اغلب باعث کشیدگی ساقه و افزایش وزن تر و سطح برگ می‌شود. رطوبت بالا را می‌توان در اطراف گیاهان انتقال یافته، ایجاد کرد با پوشش‌های پلاستیکی شفاف که دارای یک منفذ، برای گردش هوا می‌باشند (Razdan, 1993). گیاهان تولید شده در شرایط درون شیشه‌ای برای عادت کردن به آب و هوا و شرایط طبیعی نیاز به زمان دارند و باید به این گیاهان، جهت سازگارکردن با شرایط طبیعی و یا مقاوم شدن، قبل از انتقال فرصت داده شود. به این منظور می‌توان به تدریج رطوبت نسبی را در شرایط درون شیشه‌ای کاهش داد. برگ‌های گیاهان درون شیشه‌ای عادی نیستند و روزنه‌های بی‌شکل و واکس‌های اپیکوتیلی کمی دارند که این دلایل آن‌ها را مستعد از دست‌دهی رطوبت و خشک‌شدن می‌کند. بنابراین به دلیل غلظت بالای قند در محیط‌کشت، دارای برگ‌های نازک و نرمی هستند و نمی‌توانند به طور مؤثر فتوسنتز کنند (Loyola-Varas and Vazquez-Flota, 2006). مزوفیل برگ در این گیاهان دارای فضاهای خالی بزرگ‌تر بوده و روزنه‌ها به‌خوبی

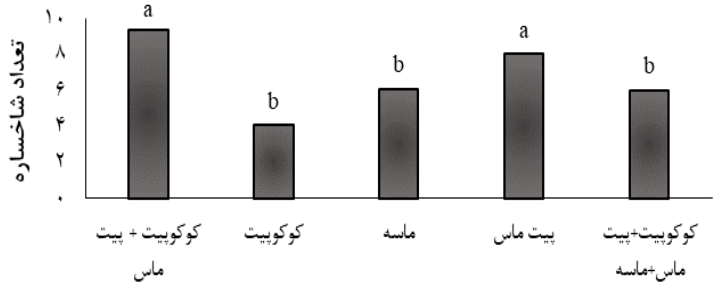
عمل نمی‌کنند و دائم باز هستند و هنگامی‌که از یک محیط استریل درون‌شیشه‌ای به شرایط طبیعی منتقل می‌شوند، آسیب می‌بینند (حسندخت و ابراهیمی، ۱۳۸۵). بنابراین توصیه می‌شود که مرحله آخر رشد گیاهچه‌ها در محیط بدون قند و تنظیم‌کننده‌های رشد و غلظت بالای آگار که در دسترس بودن آب را محدود کند و یا در درون قفسه‌هاییی با شدت نور بالا قرار گیرند که این شرایط کمک کند که گیاه جدید برای شوک خشکی و کمبود عناصر غذائی با شرایط طبیعی آمادگی پیدا کند (Loyola-Varas and Vazquez-Flota, 2006).

مواد و روش‌ها

به منظور تهیه بستر کشت جهت سازگاری از پیت ماس، کوکوپیت، ماسه، پیت ماس توأم با کوکوپیت (به نسبت ۱:۱)، ماسه توأم با کوکوپیت و پیت ماس (به نسبت ۱:۱:۱) و از گلدان‌های آلومینیومی استفاده گردید. جهت استریل‌کردن، گلدان‌های حاوی بسترهای کشت به اتوکلاو منتقل شدند. ریشه گیاهک‌ها قبل از انتقال به گلدان‌های آلومینیومی گندزدایی شده، در آب مقطر اتوکلاو شده ولرم (حدود ۳۰ درجه سلسیوس) آب‌کشی شدند. سپس گیاهک‌ها در هر گلدان کشت گردیدند و با آب مقطر آبیاری شدند و درون کیسه‌های پلاستیکی قرار گرفتند و درب کیسه‌ها بسته شد. هر ۲ روز یک‌بار آبیاری با آب مقطر انجام شد. بعد از ۲ هفته کیسه‌های پلاستیکی برداشته شدند. آبیاری با محلول هوگلند یک‌دهم غلظت از هفته سوم به بعد انجام شد. بعد از ۴ هفته گیاهک‌های سازگار شده، در گلدان‌های پلاستیکی محتوی ماسه توأم با کود حیوانی پوسیده (به نسبت ۱:۱) کشت گردیدند و به گلخانه منتقل شدند. این آزمایش به منظور سازگاری گیاهک‌های ریشه‌دار شده در ۵ بستر کشت در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با ۳ تکرار (هر تکرار شامل ۵ گلدان) انجام گردید و داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SAS V:9.3 تجزیه و تحلیل آماری گردید.

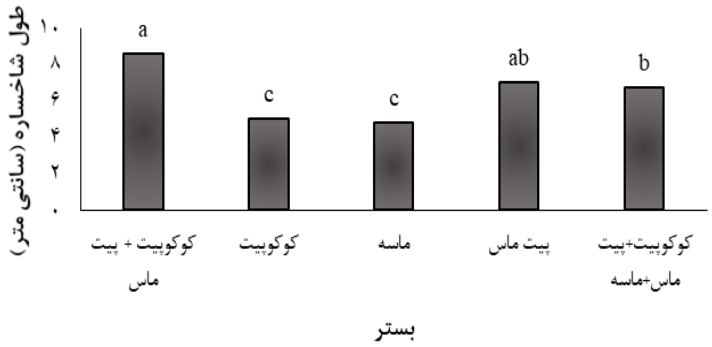
نتایج و بحث

نتایج اثر نوع بستر کشت بر تعداد شاخساره در آزمایش سازگاری نشان داد که بیشترین تعداد شاخساره با میانگین ۹/۴۱ و ۸/۲۵ عدد به‌ترتیب در بسترهای کشت سازگاری پیت ماس+کوکوپیت و پیت ماس در شکل ۱ مشاهده شد.



شکل ۱–نمودار اثر نوع بستر کشت سازگاری بر تعداد شاخساره در آزمایش سازگاری. بر اساس آزمون مقایسه میانگین دانکن ستون‌هایی که حرف متفاوت دارند از لحاظ آماری دارای تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال خطای پنج درصد می‌باشند و ستون‌های دارای حرف مشابه معنی‌دار نمی‌باشند.

نتایج اثر نوع بستر کشت بر طول شاخساره در آزمایش سازگاری نشان داد که بیشترین طول شاخساره با میانگین ۸/۶۴ سانتی‌متر در بسترهای کشت سازگاری پیت ماس+کوکوپیت مشاهده شد، کمترین طول شاخساره با میانگین ۵/۰۳ و ۴/۸۳ سانتی‌متر به‌ترتیب در بسترهای کشت کوکوپیت و ماسه در شکل ۲ مشاهده گردید.



شکل ۲: نمودار اثر نوع بستر کشت سازگاری بر طول شاخساره در آزمایش سازگاری.بر اساس آزمون مقایسه میانگین دانکن ستون‌هایی که حرف متفاوت دارند از لحاظ آماری دارای تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال خطای پنج درصد می‌باشند و ستون‌های دارای حرف مشابه معنی‌دار نمی‌باشند.

در آزمایش حاضر اثر پنج نوع بستر کشت سازگاری بر میزان زنده‌مانی، تعداد شاخساره و طول شاخساره گیاهک‌های مریم مورد بررسی قرار گرفت، نتایج نشان داد که بیشترین تعداد و طول شاخساره در بسترهای کشت حاوی پیت ماس+ کوکوپیت و پیت ماس مشاهده شد، در حالی‌که درصد زنده‌مانی در تمام بسترهای کشت یکسان بود و این شاخص در این تیمارها تفاوت معنی‌داری نشان نداد. نتایج این آزمایش با نتایج پژوهش درودی و همکاران (۱۳۹۶) مطابقت دارد. بسترهای کشت دارای وظایف مختلفی در طول رشد گیاه هستند که شامل فراهم کردن هوا و آب، ایجاد شرایط مناسب برای رشد حداکثر ریشه، حمایت فیزیکی گیاه و کمک به استقرار بهینه آن می‌باشد. انتخاب صحیح بستر کشت و مرحله رشد مطلوب برای دستیابی به درصد بالای زنده‌مانی اهمیت دارد (Diaz *et al.*, 2010). بستر کشت، یک ماده جامد و نفوذپذیر طبیعی یا مصنوعی، به‌صورت ترکیبی یا خالص می‌باشد که رشد کافی و مناسب گیاه را در شرایط کنترل شده محیطی ممکن می‌سازد (Abad, 1989). عملکرد بستر کشت فراهم آوردن یک حمایت مکانیکی و بهبود جذب آب و هوا به‌وسیله ریشه می‌باشد (Tortosa, 1990). انتخاب یک بستر کشت با آلودگی کمتر، هوادهی زیاد، نفوذپذیری و اسیدیته مناسب، لازمه تضمین مرحله ابتدایی استقرار و رشد اتوتروفی گیاه می‌باشد (Diaz *et al.*, 2010). کوکوپیت، یک ترکیب حاصل از فرآیندسازی پوسته میوه نارگیل می‌باشد که از نظر فیزیکی ماده‌ای اسفنجی و شبیه پیت ماس است (Noguera *et al.*, 2000). کوکوپیت از نسبت‌های مساوی لیگنین و سلولز تشکیل شده است و غنی از پتاسیم و عناصر کم‌مصرف به‌ویژه آهن، منگنز، روی و مس می‌باشد. پیت ماس، ذرات تجزیه شده مواد آلی است که در مناطق مرطوب و سرد ایجاد می‌شود. بستری گیاهی که قادر است تا ۲۰ برابر وزن خود آب جذب کند. اسیدیته آن ۶-۵ می‌باشد. اشکال آن این است که پس از ۲ تا ۴ ماه خاصیت خود را از دست می‌دهد، بنابراین پس از آن باید منتقل شود (Diaz *et al.*, 2010). رشد بهتر در بستر کشت پیت ماس ناشی از رطوبت مناسب بستر و وضعیت بهتر بستر از نظر تغذیه‌ای می‌باشد. درصد زنده مانی بیشتر به دلیل خاصیت نگهدارندگی آبی است که بستر کشت پیت ماس دارا می‌باشد (قادر است تا ۲۰ برابر وزن خود آب جذب کند)، زیرا یکی از مهم‌ترین تنش‌هایی که گیاهچه‌های خارج شده از شرایط درون شیشه‌ای متحمل می‌شوند، تنش آبی می‌باشد که به‌علت توسعه ناقص سیستم ریشه‌ای، میزان جذب آب کم و هدررفت زیاد آب می‌باشد. برگ‌های ایجاد شده در شرایط آزمایشگاهی از نظر واکس‌های کوتیکولی پوست فقیر یا فاقد آن هستند که این منجر به افزایش میزان تعرق می‌شود که این خود باعث خشکیدگی برگ و از بین رفتن گیاه در شرایط خارج از آزمایشگاه می‌شود (درودی و همکاران، ۱۳۹۶).

شکل ۳- الف و ب. سازگاری گیاهک‌ها در۲ هفته اول و ۴ هفته بعد از انتقال در شرایط آزمایشگاه (عکس از نگارنده).

شکل ۴- الف و ب. سازگاری گیاهک‌ها در زیر پلاستیک شفاف و گیاهک‌های مقاوم شده پس از ۲ ماه در شرایط گلخانه (عکس از نگارنده).

منابع

حسندخت، م.، و ابراهیمی، ر. ۱۳۸۵. مبانی کشت بافت گیاهی. چاپ اول. انتشارات مرز دانش. ۳۲۸ ص.

درودی، ه.، صفرنژاد، ع. ع.، اکبری نیا، م.، حسینی، س.م. و حاجیان شهری، م. ۱۳۹۶. سازگاری گیاهچه‌های حاصل ازکشت‌بافت گونه بومی و در معرض خطر قره‌قات (Ribes khorasanicum Saghafi and Assadi) در بسترهای مختلف. مجله پژوهش-های گیاهی (زیست‌شناسی ایران). ۳۰(۲): ۲۹۸-۲۸۶.

Abad, M., 1989. The substrates in ornamental horticulture. Agricultural Plant Journal, 3: 146-152.

Diaz, L.P., Namur, J.J., Bollati, S.A., Arce, O.E.A. 2010. Acclimatization of Phalaenopsis and Cattleya obtained by micropropagation. Revista Colombiana de Biotecnología, XII (2): 27-40.

Hazarika, B.N. 2006. Morpho-physiological disorder in in vitro culture of plants. Scientia Horticulture, 108: 105-120.

Jeon, M.W., Ali, M.B., Hahn, E.J., Paek, K.Y. 2006. Photosynthetic pigments, morphology and leaf gas exchange during ex vitro acclimatization of micropropagated CAM Doritaenopsis plantlets under relative humidity and air temperature. Environmental and Experimental Botany, 55: 183-194.

Kozai, T., Kubata, C., Jeong, B.R. 1997. EnviromentalEnvironmental control for large-scale production of plants through in vitro techniques. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 51: 49-56.

Kozai, T., Oki, H., Fujiwara, K. 1990. Photosynthetic characteristics of Cymbidium plantlets in vitro. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 22: 205-211.

Loyola-Varas, V.M., Vazquez-Flota, F. 2006. Plant Cell Culture Protocols. Springer Link, 393.

Noguera, P., Abad, M., Noguera, V., Puchades, R. Maquieira, E. 2000. Coconut coir waste, a new and ecologically-friendly peat substitute. Acta Horticulture, 517: 279-286.

Pospisilova, J., Ticha, I., Kadlecek, P., Haisel, D., Plazakova, S. 1999. Acclimatization of micropropagated plants to ex vitro conditions. Biologia Plantarum, 42: 481-497.

Razdan, M.K. 1993. An Introduction to plant tissue culture. Andover, Hampshire, United Kingdom, England, 375.

Remigio, A.G.P., Davis, R.M., Moris, J.J. 2003. Effects of relative humidity and high humidity and high temperature on spore germination and development of tomato powdery mildew (*Leveillula taurica*). Crop Protection Journal, 22: 1157-1168.

Solano, C.E., Feria, T.P. 2007. Ecological niche modeling and Geographic distribution of the genus Polianthes L. (*Agavaceae*) in Mexico: using niche modeling to improve assessments of risks status. Biodivers conserve, 16:1885-1900.

Tortosa, J. 1990. Peat, physical and chemical characterization, evaluation cultivator container. Vergel Agricultural Review, 106: 777-783.

Effect of different substrates on acclimatization stage of plantlet of *Polianthes tuberosa* L.

Mehri Havil[1], mehri mahdavifard [2] and Mohammad Hossein Daneshvar [3]

1) M.Sc. Graduate of Physiology and modification of flowers and ornamental plants, Department of Sciences and Horticultural Engineering, College of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan.Molasani, Iran.
2) Ph.D. student, Department of Horticultural Sciences, College of Agriculture, Lorestan University, Khorramabad, Iran.
3) Professor, Department of Sciences and Horticultural Engineering, College of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan. Molasani, Iran.

Abstract

The tuberose (Polianthes tuberosa L.) is a plant herbaceous perennial belongs to Agavaceae. It is one of the important ornamentals and aromatic cut flower in floricultural industry, but the regeneration rate in natural habitat is low. This study was conducted to evaluate the effect of different substrates on resistance to adaptation stresses in tuberose plantlet. The highest number and length of shoots were reported for substrates containing peatmoss + cocopeat and peatmoss. There was no significant difference between the substrates for plant survival.

Keywords: Compatibility, In vitro culture, Substrates and Tuberose plantlet.