

مقایسه ویژگی‌های مورفولوژیکی گل‌آذین و گل نخل خرما رقم برخی تکثیر یافته با استفاده از پاجوش و تکنیک کشت‌بافت

سکینه علوی پور جلیعه^۱، اسماعیل خالقی^{۲*}، نوراله معلمی^۳، خسرو مهدی‌خانلو^۴ و عزیز تراهی^۵

^۱ دانشجوی دکتری گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۲ به ترتیب دانشیار و استاد گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۳ استادیار گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۴ عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور، اهواز، اهواز، ایران

* نویسنده مسئول: khaleghi@scu.ac.ir

چکیده

نخل خرما به واسطه ارزش اقتصادی میوه آن اهمیت به‌سزایی دارد. تکثیر نخل خرما به‌طور سنتی از طریق پاجوش انجام می‌شود که با محدودیت از نظر تعداد همراه است. از این رو، کشت‌بافت به‌عنوان یکی دیگر از روش‌های تکثیر با مزایای فراوان مورد توجه است هر چند گیاهان حاصل از کشت‌بافت نخل برخی از نظر مورفولوژی و عملکرد دارای تفاوت‌هایی با ارقام پاجوشی هستند. لذا پژوهش حاضر به منظور مقایسه ویژگی‌های مورفولوژیکی گل‌آذین و گل نخل‌های پاجوشی و کشت‌بافتی رقم برخی انجام شد. نتایج نشان داد که بین ویژگی‌های تعداد رشته در هر اسپات، تعداد گل بر روی هر رشته، فاصله اولین تا آخرین گل، طول گل، عرض گل و مجموع گل‌های هر اسپات در نخل رقم برخی پاجوشی و کشت‌بافتی اختلاف معنی‌داری وجود داشت. گل‌آذین رقم برخی پاجوشی در مقایسه با رقم حاصل از کشت‌بافت دارای گل‌های بزرگ‌تر و مجموع تعداد گل کم‌تری است که بر روی رشته‌های هر گل‌آذین با تراکم کم‌تر قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: اسپات، پاجوش، کشت‌بافت، گل‌آذین، گلچه، نخل

مقدمه

نخل خرما از گیاهان تک‌لپه‌ای است که به خانواده نخل‌ها^۱ تعلق دارد. این خانواده ۲۰۰ جنس و ۱۵۰۰ گونه دارد (هازوری و همکاران، ۲۰۱۵). بومی مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری آفریقا و جنوب آسیا می‌باشد. تولید تجاری نهال‌های کشت‌بافتی خرما از اواخر دهه ۱۹۸۰ در کشورهایی مانند انگلیس و فرانسه شروع و در آمریکا، مراکش، عربستان و امارات متحده عربی گسترش پیدا کرد. در ایران نیز از حدود سال ۱۳۷۰ فعالیت‌هایی برای دستیابی به این تکنیک آغاز گردید که نتایج خوبی نیز از آن حاصل شده است (فرهمند و همکاران، ۱۳۹۱). به‌طور کلی، محدودیت ازدیاد نخل خرما از طریق پاجوش به‌خصوص در مورد ارقام مرغوب مانند برخی، مانعی جدی در برنامه توسعه کشت نخل خرما است (محمدی، ۱۳۹۱) و موجب شده است که علی‌رغم استفاده از پاجوش به تکثیر از طریق کشت‌بافت نیز رو آورده شود. این در حالی است که در بسیاری از مطالعات وجود تفاوت‌های مختلف فنوتیپی، مورفولوژیکی و عملکردی بین ارقام پاجوشی و کشت‌بافتی نخل خرما گزارش شده است (ساکر و همکاران، ۲۰۰۰؛ گوریش و همکاران، ۲۰۰۴؛ کوهن و همکاران، ۲۰۰۴؛ شهبازی و همکاران، ۲۰۱۷). از این رو، با توجه به عدم وجود گزارش علمی مبنی بر بررسی و مقایسه ویژگی‌های مورفولوژیکی گل‌آذین و گل نخل‌های پاجوشی و کشت‌بافتی خرما رقم برخی این پژوهش به اجرا در آمد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۸-۱۳۹۹ در نخلستان مرکز تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری و نیمه‌گرمسیری، و آزمایشگاه بخش باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز و در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. به این منظور، ۶ نخل برخی پاجوشی و ۶ نخل برخی کشت‌بافتی انتخاب شدند. همچنین، ۱۳ اسپات از هر کدام از نخل‌های انتخاب شده علامت‌گذاری و از نظر ویژگی‌های گل‌آذین و گل موردبررسی قرار گرفتند (در مجموع ۱۸ اسپات نخل برخی پاجوشی و ۱۸ اسپات نخل برخی

¹ Arecaceae

کشت بافتی). بررسی بر روی نخل رقم برخی پاجوشی و کشت بافتی ۱۰ ساله صورت گرفت. بلافاصله بعد از ظهور و رسیدن گل آذین نخل برخی در اواخر فروردین ماه ویژگی‌های گل آذین و گل هر پایه بررسی شد. در این آزمایش صفات تعداد رشته در هر اسپات، تعداد گل بر روی هر رشته، قطر رشته هر گل آذین، فاصله اولین تا آخرین گل، طول گل، عرض گل، مجموع گل‌های هر اسپات بررسی و ثبت شد. جهت آنالیز آماری از نرم‌افزار SAS استفاده شد و به منظور بررسی و مقایسه ویژگی‌های گل آذین و گل نخل‌های پاجوشی و کشت بافتی خرما رقم برخی از آزمون آماری t-test در سطح ۵٪ استفاده گردید.

نتایج و بحث

تفاوت بین ویژگی‌های مختلف اسپات، گل آذین و گل نر و ماده در ارقام مختلف خرما توسط محققان مختلفی گزارش شده است (شاه‌حسینی و شهسوار، ۱۳۹۶؛ اقبال و همکاران، ۲۰۰۹) اما تاکنون گزارشی مبنی بر مقایسه ویژگی‌های گل آذین و گل پایه پاجوشی و کشت بافتی یک رقم گزارش نشده است.

نتایج تجزیه واریانس ویژگی‌های مورفولوژیکی گل آذین و گل نخل‌های پاجوشی و کشت بافتی خرما رقم برخی در جدول ۱ نشان داده شده است. با توجه به نتایج این جدول بین تعداد رشته در هر اسپات، تعداد گل بر روی هر رشته، فاصله اولین تا آخرین گل، طول گل، عرض گل و مجموع گل‌های هر اسپات در رقم برخی پاجوشی و کشت بافتی تفاوت معنی‌دار آماری وجود داشت. در حالی که از نظر قطر رشته‌های هر گل آذین بین رقم برخی پاجوشی و کشت بافتی تفاوت آماری مشاهده نشد.

جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس ویژگی‌های مورفولوژیکی گل آذین و گل نخل‌های پاجوشی و کشت بافتی رقم برخی

میانگین مربعات (MS)								منبع تغییرات
مجموع گل‌های هر اسپات	عرض گل	طول گل	فاصله اولین تا آخرین گل	قطر رشته هر گل آذین	تعداد گل بر روی هر رشته	تعداد رشته در هر اسپات	درجه آزادی	
۳۹۳۹۹/۰۷۸**	۱/۰۶۷**	۰/۰۴۷**	۰/۰۰۶**	۰/۰۷۳**	۵/۰۲۳**	۱۰/۰۲۱**	۸	بلوک
۱۷۳۹۱/۰۵۱**	۰/۹۸۱**	۰/۰۷۸*	۱/۵۲۱**	۰/۰۴۱	۱۱/۳۱۱**	۳/۷۱۸**	۱	نوع نخل
۲۹۴۶۵/۰۳۴	۲/۷۱۵	۰/۰۶۳	۰/۰۱۳	۰/۰۳۴	۱۳/۴۱۱	۷/۶۱۳	۸	خطا
۱۰/۰۹	۲/۰۴	۷/۶۳	۷/۶۷	۷/۱۰	۱۱/۷۴	۱۰/۴۷	-	%CV

* و ** به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۵ و ۱ درصد آماری می‌باشد.

جدول ۲ نشان می‌دهد که فاصله اولین تا آخرین گل (۲۷/۲۵ سانتی‌متر)، طول گل (۴/۳۰ میلی‌متر) و عرض گل (۴/۱۴ میلی‌متر) رقم پاجوشی بیشتر از رقم کشت بافتی بود. از سوی دیگر، تعداد رشته در هر اسپات (۶۶/۵۶)، تعداد گل بر روی هر رشته (۲۸/۱۱) و مجموع گل‌های هر اسپات (۱۸۶۷/۶۱) رقم کشت بافتی برخی بیشتر از رقم پاجوشی بود (جدول ۲). جدول ۲ و شکل ۱ رقم پاجوشی برخی دارای گل‌های بزرگ‌تر و تراکم گل بر رشته کم‌تر نسبت به رقم کشت بافتی بود (جدول ۲ و شکل ۱).

جدول ۲: مقایسه میانگین ویژگی‌های مورفولوژیکی گل آذین و گل نخل‌های پاجوشی و کشت بافتی رقم برخی

نوع نخل	تعداد رشته در هر اسپات	تعداد گل بر روی هر رشته	قطر رشته هر گل آذین (میلی-متر)	فاصله اولین تا آخرین گل (سانتی‌متر)	طول گل (میلی‌متر)	عرض گل (میلی‌متر)	مجموع گل‌های هر اسپات
پاجوشی	۶۵/۳۳ b	۲۷/۲۸ b	۳/۵۴ a	۲۷/۲۵ a	۴/۳۰ a	۴/۱۴ a	۱۷۸۰/۴۴ b
کشت بافتی	۶۶/۵۶ a	۲۸/۱۱ a	۳/۳۴ a	۲۵/۶۴ b	۳/۷۳ b	۳/۷۶ b	۱۸۶۷/۶۱ a

حروف غیرمشترک در هر ستون نشان‌دهنده وجود معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.



شکل ۱: ویژگی‌های مورفولوژیکی گل‌آذین و گل‌نخل‌های کشت‌بافتی (الف و ج سمت چپ) و پاجوشی (ب و ج سمت راست) رقم برحی

منابع

- فرهمند، ه.، مشایخی، ا. و کمسفیدی، ح. ۱۳۹۱. مروری بر کشت بافت خرما (*Phoenix dactylifera L.*). همایش ملی و جشنواره علمی خرمای ایران. ۱۰-۱.
- محمدی، ن. ۱۳۹۱. تأثیر منبع گرده و زمان گرده‌افشانی بر میوه‌نشینی و خصوصیات کمی و کیفی میوه درختان خرمای برحی حاصل از کشت بافت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته علوم باغبانی، فیزیولوژی و اصلاح درختان میوه.
- Cohen, Y., Korchinsky, R. and Tripler, E. 2004. Flower abnormalities cause abnormal fruit setting in tissue culture-propagated date palm (*Phoenix dactylifera L.*). *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 79(6): 1007-1013.
- Flowers, K.M., Visser, J.M., Khierallah, H.J., Rosas, H.S.M., Pham, U., Meyer, G.M., Johansen, R.S., Fresquez, C.K., Masmoudi, Z.A., Haider, K., Kadri, N., Idaghmour, N.E., Malek, Y., Thirkhill, J.A., Markhand, D., Krueger, G.S., Zaid, R.R. and Purugganan, M.D. 2015. Whole genome re-sequencing of date palms yields insights into diversification of a fruit tree crop. *Nature Communications*, 6:8824.
- Gurevich, V., Lavi, U. and Cohen, Y. 2005. Genetic variation in date palms propagated from offshoots and tissue culture. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 130(1): 46-53.
- Iqbal, M., Ud-Din, J. Munir, M. and Khan, M. 2009. Floral characteristics of the different male date palms and their response to fruit setting and yield of cv 'Dhakki'. *Pakistan Journal of Agricultural Research*. 22: 36-41.
- Saker, M.M., Bekheet, S.A., Taha, H.S., Fahmy, A.S. and Moursy, H.A. 2000. Detection of somaclonal variations in tissue culture-derived date palm plants using isoenzyme analysis and RAPD fingerprints. *Biologia Plantarum*, 43: 347-351.
- Shahbazi, E., Seaid, K.A., Salavati, A., Gholami, N. and Golkar, P. 2017. Evaluation of genetic stability of plantlets from tissue culture date palm using microsatellite markers. *Iranian Journal of Horticultural Science*, 48(2): 357-367.

Comparison of inflorescences and flowers morphological characteristics of date palms cv. Barhi propagated by off-shoot and tissue culture technique

Sakineh Alavipour Jalieh¹, Esmaeil Khaleghi^{*2}, Noorollah Moallemi³, Khosro Mehdikhanlo⁴ and Aziz Torahi⁵

¹ PhD student, ²Associate Professor and ³Professor, Department of Horticulture Science, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

⁴ Assistant Professor, Department of Plant Production Engineering and Genetics, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

⁵ Faculty members of Tropical Dates and Fruits Research Institute, Ahvaz, Iran

**Corresponding Author: khaleghi@scu.ac.ir*

Abstract

Date palm is very important due to the high economic value of its fruit. Propagation of date palms is traditionally done through off-shoot, which has a high number limit in propagation. Therefore, tissue culture is considered as another method of propagation with many benefits, although the plants obtained from the cultivation of palm tissue in terms of morphology and yield are different from the cultivars. Therefore, this study was conducted to compare the morphological characteristics of inflorescences and flowers of off-shoot and tissue culture Barhi cultivar dates. The results showed that there was a significant difference between the number of strings per spathe, number of flowers per string, distance from the first to the last flower, flower length, flower width and total flowers of each spathe in off-shoot and tissue culture date palm cv. Barhi. The off-shoot date palm inflorescence has larger flowers and less total flowers which is located on the strings of each inflorescence with less density than tissue culture date palm.

Keywords: Spathe, Off-shoot, Tissue culture, Inflorescence, Floret, Date palm