اثر قطر پایه و پیوندک بر تشکیل کالوس و رشد پیوندک در برخی ارقام انگور

زهره جمالپور بیرگانی[۱]، مختار حیدری*[۲]، مصطفی رحمتی جنیدآباد[۳]، خلیل عالمی سعید [۴]
[۱*و ۲و ۳] گروه علوم باغبانی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، باوی، خوزستان
[۴] گروه زراعت اصلاح نباتات، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، باوی، خوزستان
*نویسنده مسئول: mkheidari@yahoo.com

چکیده

موفقیت پیوند یک فرآیند بیوشیمیایی و ساختاری پیچیده است که شامل تشکیل کالوس و استقرار سیستم آوندی فعال می‌باشد. انگور یکی از مهم‌ترین محصولات باغبانی در ایران می‌باشد و ارقام مختلف انگور در ایران کشت می‌شوند. قلمه ساقه رایج‌ترین روش تکثیر انگور در ایران می‌باشد و اطلاعاتی در مورد روش مناسب پیوند و ارتباط پیوندک- پایه طی تشکیل اتصال پیوندی وجود ندارد. در آزمایش حاضر اثرات قطر ساقه و ترکیب پیوندک- پایه در سه رقم انگور (سیاه، ریش‌بابا، کشمشی)، مورد ارزیابی قرار گرفت. پس از انجام پیوند رومیزی (پیوند امگا) در ارقام به‌صورت متقابل، لاینرها بر اساس تشکیل کالوس و رشد رویشی پیوندک مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد تشکیل کالوس و کیفیت کالوس به‌طور معنی‌داری توسط ترکیب پایه- پیوندک تحت تأثیر قرار گرفت که می‌تواند با تغییرات بیوشیمیایی و فعالیت متابولیکی در محل پیوند در ارتباط باشد. ارتباط معنی‌داری بین رشد شاخساره (بر اساس وزن خشک) و شاخص رشد شاخساره (وزن خشک/ طول) پیوندک در ترکیب‌های پیوندی متقابل ارقام وجود داشت. هم‌چنین نتایج نشان دادند قطر ساقه عامل مهمی در تشکیل کالوس می‌باشد. در حال حاضر، روش رایجی برای تکثیر انگور در ایران استفاده نمی‌شود و تحقیقات بیشتری نیاز است تا ترکیب مناسب پیوندک – پایه در ارقام انگور ایرانی مشخص شود.

کلمات کلیدی: **تکثیر، سازگاری، رشد رویشی، شاخساره**

مقدمه

پیوند یکی از روش‌های رایج تکثیر در انگور می‌باشد و در مورد اثرات پایه بر کیفیت میوه انگور (Hatch, 2011)، جذب عناصر غذایی (El-Gendy, R. S. 2013)، مقاومت به بیماری‌ها و آفت فیلوکسرا (Bashir, 2009) و تنش‌های محیطی نیز مورد بررسی قرار گرفته است. علاوه بر اهداف مورد توجه در باغبانی، استفاده از پیوند در برای تشخیص بیماری انگور نیز پیشنهاد شده است. با توجه به استفاده از گونه‌های مختلف جنس ویتیس (Vitis) و یا دورگه‌های بین‌گونه‌ای به‌عنوان پایه برای ارقام انگور تجاری، سازگاری در پیوند یکی از موارد مهم در مطالعات انجام شده در پیوند انگور بوده است (Uyemoto et al., 2001) و در مورد اثر عوامل مختلف بر تولید کالوس و گیرایی پیوند گزارش‌های مختلفی منتشر گردیده است (Versic, 2015., Kamiloğlu and Guler, 2014). اگرچه ایران با تولید ۲۱۸۴۱۳۱ تن یکی از کشورهای تولیدکننده انگور در جهان می‌باشد (FAO, 2013) ولی قلمه رایج‌ترین روش تکثیر در انگور می‌باشد و در زمینه استفاده از پیوند برای تکثیر انگور، روش‌های مختلف پیوند مطالعاتی انجام نگردیده است ولی در زمینه معرفی پایه‌های انگور مقاوم به خشکی مطالعات محدودی انجام گردیده است(Hadaddiannejad et al., 2013). آزمایش حاضر با هدف امکان استفاده از پیوند امگا برای تکثیر ارقام تجاری انگور و سازگاری برخی ارقام انگور در ایران انجام شد.

مواد و روش‌ها

در پاییز ۱۳۹۴، شاخه‌های فصل جاری سه رقم تجاری انگور (سیاه، کشمشی و ریش‌بابا) از باغ تجاری انگور واقع در منطقه مرودشت (۵۰ کیلومتری شیراز، استان فارس) تهیه‌شده و جهت انجام آزمایش به گروه باغبانی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان (ملاثانی، ۳۵ کیلومتری اهواز) منتقل گردید. آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار (هر تکرار شامل ۵ پیوند)، با تیمار رقم شامل ارقام سیاه (A)، کشمشی (B) ریش‌بابا (C) و ترکیب پیوندی شامل پیوند رقم سیاه بر روی رقم کشمشی (AB)، پیوند رقم کشمشی بر روی رقم سیاه (BA)، پیوند رقم سیاه بر روی رقم ریش‌بابا (AC)، پیوند رقم ریش‌بابا بر روی رقم سیاه (CA)، پیوند رقم کشمشی بر روی رقم ریش‌بابا (BC)، پیوند رقم ریش‌بابا بر روی رقم کشمشی (CB) و تیمار قطر پایه و پیوندک در دو قطر کوچک (کمتر از ۰/۸ میلی‌متر) و متوسط (۰/۸ میلی‌متر و بیشتر) به اجرا درآمد. طول پایه ۱۵ سانتی‌متر و طول پیوندک ۱۵ سانتی‌متر انتخاب شد. پیوند امگا با استفاده از قیچی باغبانی مخصوص پیوند امگا انجام شد. بلافاصله پس از انجام پیوند، لاینرهای پیوند شده به‌صورت لایه‌لایه در بین بستر کوکوپیت قرار داده شد. گیاهان پیوندی تا زمان ظهور کالوس در شرایط بدون نور، دمای ۱۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۶۰ درصد در کوکوپیت مرطوب نگهداری شد. گیاهان پیوندی به مدت دو ماه در دوره انتظار نگه‌داری شدند. پس از گذشت دو ماه از زمان نگه‌داری لاینرها در بستر، لاینرهای پیوند شده از بستر کوکوپیت خارج‌شده و شاخص‌های گیرایی پیوند ازجمله میزان کالوس‌زایی لاینرها در محل پیوند اندازه‌گیری شدند. قسمت تحتانی پایه با غلظت ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر اکسین ایندول بوتیریک اسید (IBA)، تیمار شده و در بستر کوکوپیت – پرلایت ریز در گلدان کاشته شدند. ۶ هفته پس از قرارگیری لاینرهای پیوند شده در بستر ریشه‌زایی، شاخص‌های رشد پیوندک و پایه اندازه‌گیری شد. نرمال‌سازی و پردازش داده‌ها با نرم‌افزار آماری SAS، رسم نمودار با استفاده از نرم‌افزار Excel و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال خطای ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه داده‌ها (جدول ۴-۱) نشان داد اثر رقم بر میزان کالوس‌زایی لاینرها در محل پیوند، وزن خشک شاخساره و شاخص رشد شاخساره در سطح احتمال خطای ۱٪ معنی‌دار بود. اثر قطر پایه و پیوندک تنها بر شاخص رشد شاخساره در سطح احتمال خطای ۱٪ معنی‌دار بود. اثر متقابل رقم و قطر پایه و پیوندک بر میزان کالوس زایی لاینرها در محل پیوند و شاخص رشد شاخساره در سطح احتمال خطای ۱ درصد معنی‌دار بود. بررسی نتایج برهمکنش اثرات رقم و قطر بر میزان کالوس‌زایی لاینرها در محل پیوند (جدول ۲) نشان داد بیشترین میزان کالوس زایی لاینرها در محل پیوند در تیمار پیوند رقم سیاه روی رقم ریش‌بابا با قطر متوسط وجود داشت (۳/۵۰) که با میزان کالوس‌زایی لاینرها در محل پیوند در تیمار پیوند رقم سیاه روی رقم ریش‌بابا با قطر کوچک (۳/۱۰) اختلاف معنی‌داری نداشت ولی به‌طور معنی‌داری بیشتر از میزان کالوس‌زایی لاینرها در محل پیوند در سایر تیمارها بود. کمترین میزان کالوس‌زایی لاینرها در محل پیوند در تیمار پیوند رقم سیاه بر روی رقم کشمشی با قطر کوچک وجود داشت (۰/۳۰) که به‌طور معنی‌داری کمتر از میزان کالوس‌زایی لاینرها در محل پیوند در سایر تیمارها بود. اثر رقم ریش‌بابا بر تولید بیشترین کالوس در دو قطر متفاوت پایه و پیوندک نشان می‌دهد احتمالاً اثر پایه بر میزان کالوس زایی در محل پیوند مهم می‌باشد. گزارش گردیده است سطح کالوس پایه و پیوندک در محل پیوند متفاوت بوده و تأثیر پایه در سطح کالوس محل پیوند چشمگیرتر از پیوندک است (Teker *et al.*, 2014).

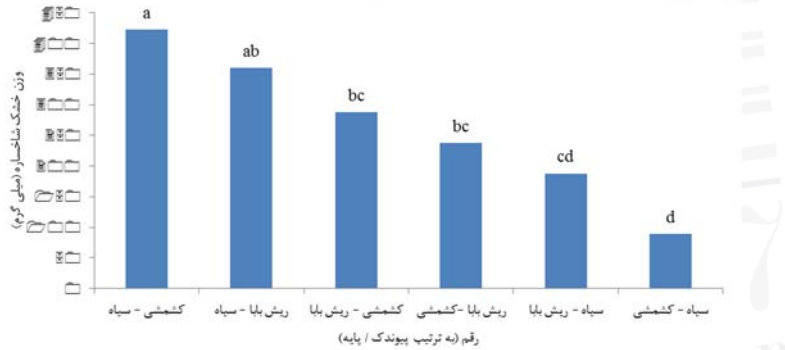
مقایسه وزن خشک شاخساره در ارقام مختلف انگور (نمودار ۱) نشان داد، بیشترین وزن خشک شاخساره در تیمار پیوند رقم کشمشی بر روی رقم سیاه وجود داشت (۴۲۲/۵ میلی‌گرم)، که با تیمار پیوند رقم ریش‌بابا بر روی رقم سیاه (۳۶۰ میلی‌گرم) تفاوت معنی‌داری نداشت ولی به‌طور معنی‌داری بیشتر از وزن خشک شاخساره در سایر تیمارها

بود. کمترین وزن خشک شاخساره در تیمار پیوند رقم سیاه بر روی رقم کشمشی وجود داشت (۸۸/۷۵ میلی‌گرم) که با وزن خشک شاخساره در تیمار پیوند رقم سیاه بر روی رقم ریش‌بابا (۱۸۷/۵ میلی‌گرم) اختلاف معنی‌داری نداشت ولی به‌طور معنی‌داری کمتر از وزن خشک شاخساره در سایر ترکیبات پیوندی بود. بررسی نتایج برهمکنش اثرات رقم و قطر پایه و پیوندک بر شاخص رشد شاخساره (جدول ۳) نشان داد بیشترین شاخص رشد شاخساره (وزن خشک شاخساره بر طول شاخساره)در تیمار پیوند رقم کشمشی بر روی رقم سیاه با قطر متوسط وجود داشت (۵/۶۱ میلی‌گرم بر میلی‌متر)، که به‌طور معنی‌داری بیشتر از شاخص رشد شاخساره در سایر تیمارها بود. کمترین شاخص رشد شاخساره در تیمار پیوند رقم سیاه بر روی رقم ریش‌بابا با قطر کوچک وجود داشت (۱/۴۳ میلی‌گرم بر میلی‌متر). تفاوت در رشد شاخساره در ترکیب‌های پیوندی در آزمایش حاضر، نشان‌دهنده اثر ژنوتیپ پایه بر رشد پیوندک بود. گزارش گردیده است ژنوتیپ پایه بیشترین تأثیر را بر روی طول ساقه و وزن ساقه پیوندک دارد (Tandonnet *et al.*, 2010). با توجه به نتایج آزمایش حاضر در مورد تفاوت در تولید کالوس در محل پیوند و رشد شاخساره در قطرهای مختلف پایه و پیوندک ارقام انگور ایرانی، لازم است در مورد انجام پیوند در ارقام انگور ایرانی مطالعات بیشتری انجام شود.

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر رقم و قطر پایه و پیوندک بر شاخص تولید کالوس و شاخص های رشد شاخساره در لاینرهای پیوند شده انگور

		میانگین مربعات			
منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد لاینرهای کالوس-دار شده در محل پیوند	میزان کالوس زایی لاینرها در محل پیوند	وزن خشک شاخساره	شاخص رشد شاخساره
رقم	۵	۱۴۰/۲۷ ns	۳/۱۱ **	۵۷۷۲۶/۰۴**	۵۰۶/۱۳ **
قطر پایه و پیوندک	۱	۳۹۸/۷۳ ns	۰/۰۸۴ns	۱۷۶/۰۴ ns	۴۸۰/۵۲ **
رقم × قطر پایه و پیوندک	۵	۳۲۴/۳۲ ns	۰/۸۷۳ **	۷۲۶۶/۰۴ ns	۴۷/۲۴**
خطا	۲۴	۱۴۲/۰۳	۰/۰۳۵	۶۳۴۲/۷۰	۱۱/۲۵
ضریب تغییرات(٪)	-	۱۸/۶۰	۸/۸۰	۳۰/۱۷	۱۲/۵۸

**اختلاف معنی دار در سطح احتمال خطای ۱ درصد *اختلاف معنی دار در سطح احتمال خطای ۵ درصد، n.s عدم اختلاف معنی دار



نمودار۱- اثر رقم بر وزن خشک شاخساره در لاینرهای پیوند شده انگور پس از انتقال به بستر ریشه‌زایی
*میانگین‌های دارای حرف یا حروف مشترک، در سطح احتمال خطای ۵ درصد آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.

جدول ۲ - برهمکنش اثرات رقم و قطر پایه و پیوندک بر شاخص میزان کالوس‌زایی لاینرها در محل پیوند در پایان دوره انتظار

رقم	میزان کالوس زایی لاینرها در محل پیوند (درجه)	
	قطر کوچک	قطر متوسط
سیاه – کشمشی	۰/۳۰ g	۱/۶۰ e
کشمشی – سیاه	۲/۸۰ b	۲/۶۰ c
سیاه – ریش‌بابا	۳/۱۰ ab	۳/۵۰ a
ریش‌بابا – سیاه	۲/۱۳ d	۲/۲۰ d
کشمشی – ریش‌بابا	۱/۵۰ e	۰/۶ f
ریش‌بابا – کشمشی	۳ b	۱/۶۰ e

*میانگین‌های دارای حرف یا حروف مشترک، در سطح احتمال خطای ۵ درصد آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.

جدول ۳- اثر برهمکنش رقم و قطر پایه و پیوندک بر شاخص رشد شاخساره در لاینرهای پیوند شده انگور پس از انتقال به بستر ریشه زایی

رقم	قطر پایه و پیوندک	
	کوچک	متوسط
	شاخص رشد شاخساره	
سیاه - کشمشی	۱/۷۷ cd	۲/۰۲ cd
کشمشی - سیاه	۳/۶۲ b	۵/۶۱ a
سیاه – ریش‌بابا	۱/۴۳ d	۱/۷۴ cd
ریش‌بابا – سیاه	۲/۳۷ cd	۳/۱۶ bc
کشمشی – ریش‌بابا	۲/۴۵ c	۳/۸۸ b
ریش‌بابا - کشمشی	۱/۶۴ d	۲/۲۴ cd

* میانگین‌های دارای حرف یا حروف مشترک، در سطح احتمال خطای ۵ درصد آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند

منابع

Basheer-Salimia, R. and Hamdan, A. J. 2009. Assessment of preliminary grafting compatibility-incompatibility between local palestinian table-grapevine cultivars and different phylloxera (*Daktulosphaira vitifoliae*) resistant rootstocks. An-Najah University Journal for Research, 23: 49-71.

El-Gendy, R. S. 2013. Evaluation of flame seedless grapevines grafted on some rootstocks. Journal of Horticultural Science and Ornamental Plants, 5 (1): 1- 11.

Haddainejad, M., Ebadi, A., Fattahi Moghaddam, M. R. and Nejatian, M. A. 2013. Primary Morphological Screening of 698 Grapevine Genotypes to Select Drougth Tolerant Rootstocks. Iranian Journal of Horticulture Science. 8(44): 193-207. (in Persian).

Hatch, T. A. 2010. Groundcover, rootstock and root restriction effects on vegetative growth, crop yield components, and fruit composition of Cabernet. MSc. Thesis. Virginia State University. USA. 84 p.

Kamiloglu, O. and Guler, E. 2014. A research on grafted vine ratio and vegetative growth of 'ora','prima'and 'early sweet'grape cultivars grafted on certain rootstocks. Turk Tarım ve Doga Bilimleri, 6(6): 1005-1010.

Tandonnet, J. P., Cookson, S. J., Vivin, P. and Ollat, N. 2010. Scion genotype controls biomass allocation and root development in grafted grapevine. Australian Journal of Grape and Wine Research, 16(2): 290-300.

Teker, T., Simin, U. L. A. Ş., and Dolgun, O. 2014. Effects of scion-rootstock combinations on ratio and quality of the potted vine grafts. Turkish Journal of Agricultural and Natural Science,. 7(7): 1898-1904.

Uyemoto, J., Rowhani, A., Luvisi, D. and Krag, C. 2001. New closterovirus in 'Redglobe'grape causes decline of grafted plants. California Agriculture, 55(4): 28-31.

Vrsic, S., Pulko, B. and Kocsis, L. 2015. Factors influencing grafting success and compatibility of grape rootstocks. Scientia Horticulturae, 181: 168-173.

Effect of Diameter of Rootstock and Scion on Callus Formation and Growth of Scion in some Grape Cultivars

Z. Jamalpour Birgani [1], M. Heidari [2], M. Rahmati Goneid Abad [3] and Kh. Alami Saeid[4]

[1] Graduate student, Department of Horticulture, Ramin Agricultural and Natural Resources University, Mollasani, Khuzestan, Iran.

[2] Associate Professor of Horticulture, Department of Horticulture, Ramin Agricultural and Natural Resources University, Mollasani, Khuzestan, Iran.

[3] Assistance Professor of Horticulture, Department of Horticulture, Ramin Agricultural and Natural Resources University, Mollasani, Khuzestan, Iran.

[4] Associate Professor of Biotechnology, Department of Agronomy and Plant Breeding, Ramin Agricultural and Natural Resources University, Mollasani, Khuzestan, Iran.

*Corresponding Author: mkheidari@yahoo.com

Abstract

Successful grafting is a complex biochemical and structural process including callus formation and establishment of a functional vascular system. Grapevine (*Vitis vinifera*) is one of the important horticulture crops in Iran and different cultivars of grapevine cultivated. Stem cutting is the traditional method of grapevine propagation in Iran and there was no information about suitable grafting method and scion/rootstock relationship in Iranian grapevine cultivars. The present study evaluates the effects of stem diameter and scion/rootstock combination in three grapevine cultivars ('Siah', 'Rish Baba', 'Keshmeshi'). After bench grafting (Omega grafting) of cultivars in reciprocal combination, liners evaluated based on callus formation and scion vegetative growth. Results showed callus formation and quality were affected by scion-rootstock combination, which could be related to the biochemical changes in the graft union. There was a significant relation between shoot growth (as dry matter) and shoot growth index (dry matter/ length) of scion in reciprocal grafting combination of cultivars. Also, results showed that stem diameter is an important factor in callus formation. No common method for grape grafting is currently used in Iran and more research is needs to find compatible scion/rootstock combination in Iranian grapevine cultivars.

Keywords: **Propagation, Compatibility, Vegetative growth, Shoot**