

تأثیر والد پدری بر نجات جنین در سه رقم انگور (*Vitis vinifera* L.) بیدانه

حسن ساری‌خانی¹، علی عبادی² و ذبیح‌الله زمانی²

چکیده

در این پژوهش اثر نوع والد پدری بر میزان جوانه‌زنی تخمک سه رقم انگور استنواسپرموکارپ، ارقام فلیم‌سیدلس، یاقوتی و عسگری بررسی شد. گل‌های این ارقام پس از اخته شدن، با دانه‌های گرده ارقام پدری، بیدانه سفید (والد بیدانه)، دیزماری یا مهدیخانی (والد دانه‌دار) و خودگرده‌افشانی (شاهد) گرده افشانی شدند. تخمک‌ها 40 روز پس از گرده افشانی از حبه‌ها بیرون آورده و در محیط کشت نیچ و نیچ حاوی یک میکرومولار جیبرلیک اسید، 10 میکرومولار ایندول استیک اسید و 0/2 درصد زغال فعال کشت شدند و پس از جوانه زنی به محیط کشت MS با نصف مقدار نمک‌ها انتقال یافتند. نتایج نشان داد که ژنوتیپ والد پدری بر میزان سیاه شدن و جوانه زدن تخمک‌ها اثر معنی‌داری داشت، اما روی کالوس‌دهی، بزرگ‌شدن و متلاشی‌شدن تخمک‌ها تأثیر معنی‌داری نداشت. والد پدری بیدانه سفید باعث افزایش درصد سیاه شدن تخمک‌ها و کاهش جوانه‌زنی آن‌ها در مقایسه با خودگرده‌افشانی شد. والد پدری دانه‌دار در تلاقی‌های مورد آزمایش اثرات متفاوتی را نشان داد. در مقایسه با خودگرده‌افشانی، دیزماری جوانه‌زنی تخمک‌ها را افزایش داد ولی مهدیخانی در این رابطه اثر معنی‌داری نشان نداد. به‌طور کلی، ژنوتیپ هر دو والد مادری و پدری بر نجات جنین انگورهای استنواسپرموکارپ موثر بودند.

کلمات کلیدی: انگور، استنواسپرموکارپ، کشت درون شیشه‌ای، نجات جنین، والد پدری

1. استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

2. دانشجویان گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج

تأثیر والد پدری بر نجات جنین در سه رقم انگور (*Vitis vinifera* L.) بیدانه

حاصل از تلاقی دیپلوئید در تتراپلوئید و تتراپلوئید در دیپلوئید (یاماشیتا و همکاران، 1998؛ واکانا و همکاران، 2003) نیز استفاده شده است.

عبادی و همکاران (1381) امکان کاربرد شیوه نجات جنین را برای تعدادی از ارقام استنواسپرموکارپ مورد بررسی قرار دادند و بهترین زمان مناسب جداسازی و کشت تخمک را در چند رقم ایرانی و یک رقم خارجی مشخص کردند. آن‌ها هم‌چنین نتیجه گرفتند که علاوه بر جوانه زنی تخمک‌ها صفاتی مانند سیاه شدن، کالوس دادن، متلاشی شدن و بزرگ شدن تخمک‌ها نیز تحت تأثیر ژنوتیپ والد مادری می‌باشد.

در پژوهش عبادی و همکاران (1381) همه تخمک‌های کشت شده حاصل خودگرده افشانی بودند. بنابراین با توجه به این‌که هدف اصلی استفاده از شیوه نجات جنین انگور، تولید گیاه در تلاقی بین والد‌های مختلف می‌باشد، بررسی اثر والد پدری بر جوانه‌زنی تخمک‌ها و انتخاب صحیح والدین می‌تواند به تولید بیشتر گیاهان کمک کند. در همین راستا، پژوهش‌هایی که توسط اسپیشل - روی و همکاران (1985) و گری و همکاران (1990) انجام گرفته است نشان می‌دهد که والد پدری تأثیر معنی‌داری بر جوانه‌زنی تخمک‌ها دارد. اما نوع این تأثیر به شکل واضحی مشخص نشده است. بنابراین پژوهش حاضر، به‌منظور بررسی اثر نوع والد پدری بر جوانه‌زنی تخمک در چند رقم انگور ایرانی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

تعداد سه بوته از هر کدام از ارقام یاقوتی، فلیم سیدلس و عسگری از باغ پژوهشی گروه علوم باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران انتخاب شدند. این پژوهش به صورت آزمایش فاکتوریل با دو فاکتور ارقام والد مادری و ارقام والد پدری در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و دو پتری دیش در هر تکرار انجام شد. فاکتور رقم مادری در سه سطح و نوع والد پدری (خودگرده‌افشانی، گرده‌افشانی با یک رقم بیدانه (بیدانه سفید) و گرده‌افشانی با یک رقم دانه‌دار (دیزماری برای فلیم سیدلس و یاقوتی، و مهدیخانی برای

اکثر مصرف کنندگان انگورهای تازه‌خوری و کشمشی تمایل به مصرف انگورهای بیدانه دارند. به همین دلیل اصلاح و تولید ارقام جدید بیدانه انگور با حبه‌های درشت و ترد با رنگ و طعم خوب، از اولویت‌های اصلاحی انگور است. بیدانگی در انگور در اثر دو پدیده بکرزایی و استنواسپرموکاری رخ می‌دهد (استوت، 1936). انگورهای گروه دوم، حبه‌های بزرگتری را نسبت به گروه اول تولید می‌کنند و تقریباً همه ارقام بیدانه مورد کشت و کار در دنیا جزء این گروه هستند (گری و همکاران، 1992). در انگورهای استنواسپرموکارپ، اگرچه گرده‌افشانی و لقاح صورت می‌گیرد، اما بسته به رقم در زمان‌های مختلف، جنین سقط کرده و تحلیل می‌رود (استوت، 1936).

در روش‌های مرسوم اصلاحی به دلیل عدم تولید بذر زنده، کمتر می‌توان ارقام استنواسپرموکارپ را اصلاح یا تولید کرد. به همین دلیل باید برای اصلاح انگورهای بیدانه از روش‌های دیگر اصلاحی که امکان دسترسی به نتایج بیدانه را افزایش می‌دهد استفاده کرد. شیوه نجات جنین این امکان را به‌وجود آورده است که از سقط جنین جلوگیری کرده و از آن به گیاه رسید. این شیوه برای اولین بار در سال 1983 توسط کین و همکاران برای انگورهای استنواسپرموکارپ مورد استفاده قرار گرفت. شیوه نجات جنین انگور توسط پژوهش‌گران مختلف، به روش‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است: کشت در محیط مایع (کین و همکاران، 1983؛ امرشاد و همکاران، 1984 و 1989 و تیان و همکاران، 2008)، کشت در محیط جامد (اسپیشل - روی و همکاران، 1985؛ گری و همکاران، 1987 و 1990؛ ریمینگ، 1990؛ ریمینگ و همکاران، 1990 و 2000؛ عبادی و همکاران، 1381 و تیان و همکاران، 2008)، کشت رویان (گری و همکاران، 1987 و 1990 و تیان و همکاران، 2008) و کشت تخمک (گریباندو و همکاران، 1993؛ عبادی و همکاران، 1381). از این شیوه برای نجات جنین حاصل از تلاقی انگور بیدانه در بیدانه و بیدانه در دانه‌دار (بوکت و دیویس، 1989 و بوکت و دانگلوت، 1996) و هم‌چنین تولید گیاهان تری‌پلوئید

IAA و 2 گرم در لیتر زغال فعال با pH برابر با $5/7 \pm 0/1$ کشت شدند.

پتری‌دیش‌های محکم شده با پارافیلیم به اتاقک رشد با دمای روز 27 ± 2 درجه سانتی‌گراد و دمای شب 22 ± 2 درجه سانتی‌گراد با فتوپریود 16 ساعت روشنایی و 8 ساعت تاریکی با شدت نور حدود 30 میکرومول بر مترمربع در ثانیه منتقل شدند. تعداد تخمک‌های سیاه شده، کالوس داده، متلاشی شده، بزرگ شده و جوانه زده در فواصل منظم 20 روزه (تا 140 روز پس از کشت) یادداشت برداری شدند.

تخمک‌های جوانه زده برای رشد و ریشه زایی به شیشه‌های دارای 25 میلی‌لیتر محیط کشت MS (1962) با نصف مقدار نمک‌ها حاوی 20 گرم در لیتر ساکارز، 7 گرم در لیتر آگار و بدون تنظیم کننده رشد منتقل شدند (شکل 1). گیاهچه‌های ریشه‌دار پس از پنج تا شش برگی شدن، به گلدان‌هایی دارای پرلیت استریل انتقال یافته و برای سازگاری به گلخانه منتقل شدند. پس از 4 تا 6 هفته گیاهچه‌ها به گلدان‌های کمی بزرگتر حاوی نسبت مساوی خاکبرگ و خاک باغچه استریل انتقال یافتند.

عسگری)) مورد بررسی قرار گرفتند. در تیمارهای دگرگرده افشانی، گل‌های باز شده هر خوشه در روز اول باز شدن گل‌ها حذف شده و بقیه گل‌ها اخته شدند و دو بار در زمان‌های 48 و 72 ساعت پس از اخته کردن، توسط گرده والدهای پدری گرده افشانی شدند. برای هر کدام از تیمارهای دگرگرده افشانی تعداد شش خوشه و برای تیمار خودگرده افشانی تعداد سه خوشه از هر بوته در نظر گرفته شدند.

40 روز پس از شکوفایی گل‌ها، حبه‌های در حال رشد برداشت شده، تخمک‌ها جدا و کشت شدند (عبادی و همکاران، 1381). ابتدا حبه‌ها با محلول 1/2 درصد (حجمی به حجمی) هیپوکلریت سدیم به همراه چند قطره مایع ظرفشویی به عنوان مویدان، به مدت 10 دقیقه ضد عفونی شده و پس از سه بار آبکشی، تشریح شدند. تخمک‌ها از داخل آن‌ها خارج و به تعداد 18 تخمک در پتری‌دیش‌های به قطر 100 میلی‌متری دارای 25 میلی‌لیتر محیط کشت نیچ و نیچ (1969) به همراه 20 گرم در لیتر ساکارز، 8 گرم در لیتر آگار، 1 میکرومولار GA_3 استریل شده با فیلتر، 10 میکرومولار



شکل 1: جوانه‌زنی و رشد تخمک. الف) تخمک جوانه زده انگور رقم فلیم سیدلس 140 روز پس از کشت در محیط کشت نیچ و نیچ (1969) و ب) رشد تخمک جوانه زده رقم فلیم سیدلس در محیط کشت موراشی و اسکوک (1962).

نتایج و بحث

شده با این والد به خود اختصاص داد و تیمارهای خود گرده‌افشانی (شاهد) و والدهای پدری دانه‌دار (مهدیخانی برای عسگری و دیزماری برای فلیم سیدلس و یاقوتی) با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند (جدول 2). با توجه به این نتایج، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که در صورتی که والد پدری از ارقامی باشد که رویان آن زود سقط می‌شود (مانند رقم بیدانه سفید)، باعث سقط زود هنگام رویان تخمک ارقام بیدانه‌ای خواهد شد که به عنوان والد مادری با آن گرده افشانی شده باشند و در این صورت درصد سیاه شدن تخمک‌ها افزایش می‌یابد.

اختلاف کاملاً معنی‌داری از نظر سیاه شدن تخمک‌ها بین ارقام مادری، والدهای پدری و اثرات متقابل آن‌ها در سطح 1% وجود دارد (جدول 1). در بین ارقام مورد آزمایش رقم فلیم سیدلس بالاترین درصد سیاه شدگی تخمک‌ها (25/9 درصد) را داشت. سیاه شدگی تخمک‌ها در ارقام یاقوتی و عسگری به مراتب کمتر (2/8 و صفر درصد به ترتیب) و اختلاف آن‌ها کاملاً معنی‌دار بود (جدول 2). در بین والدهای پدری، والد پدری بیدانه سفید بالاترین درصد سیاه شدن تخمک‌ها (16/1 درصد) را در تخمک‌های ارقام مادری گرده‌افشانی

جدول 1: تجزیه واریانس اثر والد پدری بر سیاه شدن، کالوس دادن، متلاشی شدن، بزرگ شدن و جوانه زدن تخمک‌های سه رقم انگور بیدانه، 140 روز پس از کشت در محیط کشت نیچ و نیچ (1969).

میانگین مربعات تخمک‌های					درجه آزادی	منابع تغییر
جوانه زده	بزرگ شده	متلاشی شده	کالوس داده	سیاه شده		
74/034**	22086/189**	4836/533**	0/366**	4/626**	2	والد مادری
55/978**	29/435 ^{ns}	59/442 ^{ns}	0/059 ^{ns}	0/427**	2	والد پدری
44/438**	29/435 ^{ns}	272/491 ^{ns}	0/044 ^{ns}	0/170**	4	اثر متقابل والد مادری و والد پدری
2/286	11/145	244/913	0/019	0/028	18	خطا

** معنی‌دار در سطح 1% و ns غیر معنی‌دار

جدول 2: مقایسه میانگین‌های تاثیر والد مادری و والد پدری بر درصد تخمک‌های سیاه شده، کالوس داده، متلاشی شده، بزرگ شده و جوانه زده، 140 روز پس از کشت در محیط کشت نیچ و نیچ.

درصد تخمک‌های					تیمارها	
جوانه زده	بزرگ شده	متلاشی شده	کالوس داده	سیاه شده		
2/8 ^b	85/8 ^a	41/1 ^b	70/7 ^b	0/0 ^c	عسگری	والد مادری
8/0 ^a	0/0 ^b	20/1 ^b	67/9 ^b	25/9 ^a	فلیم سیدلس	
7/4 ^a	0/0 ^b	66/4 ^a	92/9 ^a	2/8 ^b	یاقوتی	
6/5 ^a	26/5 ^a	40/4 ^a	77/8 ^a	5/6 ^b	خود گرده افشانی	والد پدری
3/4 ^b	29/3 ^a	41/7 ^a	71/9 ^a	16/1 ^a	بیدانه سفید	
8/3 ^a	29/9 ^a	45/4 ^a	81/8 ^a	7/1 ^b	دیزماری / مهدیخانی*	

* در تلاقی با والد مادری عسگری به جای رقم دیزماری رقم مهدیخانی استفاده شد.

حروف متفاوت نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها در سطح 1% با استفاده از آزمون دانکن می‌باشد.

داد و ارقام عسگری (41/1 درصد) و فلیم سیدلس (20/1 درصد) از این نظر در رده‌های بعدی قرار گرفتند و اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نشان ندادند (در سطح 1%). رقم عسگری مشابه پژوهش آزمایش عبادی و همکاران (1381) بالاترین درصد بزرگ شدن تخمک‌ها (85/8 درصد) را به‌خود اختصاص داد و در ارقام فلیم سیدلس و یاقوتی بزرگ شدن تخمک‌ها مشاهده نشد (جدول 2).

در بروز صفات کالوس دهی، متلاشی شدن و بزرگ شدن تخمک‌ها، نقش اصلی را دیواره تخمدان به عهده دارد که از والد مادری می‌باشد. بنابراین ژنوتیپ والد مادری در این صفات کاملاً موثر است (عبادی و همکاران، 1381). والد پدری بیشتر بر رویان اثر گذاشته و باعث از بین رفتن یا زنده ماندن آن می‌شود. تاثیر والد پدری در صفاتی چون سیاه شدن و یا جوانه زنی تخمک‌ها نمایان می‌شود.

همان‌طور که در جدول 1 مشاهده می‌شود، درصد جوانه زنی تخمک‌ها تحت تاثیر رقم، والد پدری و اثرات متقابل آن‌ها قرار گرفته است. بررسی میانگین‌ها نشان می‌دهد که در بین ارقام بالاترین درصد جوانه زنی در ارقام فلیم سیدلس (8/0 درصد) و یاقوتی (7/4 درصد) رخ داده است و رقم عسگری (2/8 درصد) بعد از آن‌ها قرار دارد (جدول 2).

بررسی اثرات متقابل رقم با والد پدری روی سیاه شدن تخمک‌ها نشان می‌دهد که رقم فلیم سیدلس با هر سه سطح تیمار گرده افشانی (خود گرده افشانی، گرده افشانی با بیدانه سفید و گرده افشانی با دیزماری) بالاترین درصد سیاه شدن تخمک‌ها (15/7، 40/7 و 21/3 درصد به ترتیب) را دارد. سیاه شدن تخمک‌ها در هیچ‌کدام از سه تیمار گرده‌افشانی در رقم عسگری مشاهده نشد. در رقم یاقوتی نیز وضعیت تقریباً مشابه رقم عسگری بود: به‌طوری‌که تخمک‌های حاصل از خود گرده‌افشانی و یا گرده‌افشانی با والد پدری دیزماری موجب سیاه شدن ناچیز تخمک‌های این رقم (0/9 و صفر درصد به ترتیب) گردید (جدول 3).

صفات کالوس‌دهی، متلاشی شدن و بزرگ شدن تخمک‌ها تحت تاثیر تیمارهای والد پدری و اثرات متقابل رقم در والد پدری قرار نگرفتند. رقم والد مادری تاثیر معنی‌داری بر صفات یاد شده نشان داد که با نتایج عبادی و همکاران (1381) هماهنگی داشت. به‌طوری‌که در صفت کالوس‌دهی تخمک‌ها، رقم یاقوتی بالاترین میزان کالوس‌دهی (92/9 درصد) را داشت و ارقام فلیم سیدلس و عسگری به ترتیب بعد از آن قرار داشتند. در صفت متلاشی شدن تخمک‌ها رقم یاقوتی بالاترین میزان متلاشی شدن تخمک (66/4 درصد) را به‌خود اختصاص

جدول 3: مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل والد مادری با والد پدری بر درصد تخمک‌های سیاه شده، کالوس داده، متلاشی شده، بزرگ شده و جوانه زده 140 روز پس از کشت در محیط کشت نیچ و نیچ

درصد تخمک‌های					تیمارها
جوانه زده	بزرگ شده	متلاشی شده	کالوس داده	سیاه شده	
3/7 ^{bc}	79/6 ^a	30/6 ^b	62/0 ^b	0/0 ^c	عسگری × خودگرده افشانی
0/9 ^c	87/6 ^a	48/2 ^b	73/2 ^b	0/0 ^c	عسگری × بیدانه سفید
3/7 ^{bc}	89/8 ^a	44/4 ^b	76/9 ^b	0/0 ^c	عسگری × مه‌دیخانی
12/0 ^a	0/0 ^b	27/8 ^b	79/6 ^b	15/7 ^{ab}	فلیم سیدلس × خودگرده افشانی
4/6 ^{bc}	0/0 ^b	16/7 ^b	54/6 ^b	40/7 ^a	فلیم سیدلس × بیدانه سفید
7/4 ^b	0/0 ^b	15/7 ^b	69/4 ^b	21/3 ^a	فلیم سیدلس × دیزماری
3/7 ^{bc}	0/0 ^b	63/0 ^a	91/7 ^a	0/9 ^c	یاقوتی × خودگرده افشانی
4/6 ^{bc}	0/0 ^b	60/2 ^a	88/0 ^a	7/4 ^b	یاقوتی × بیدانه سفید
13/9 ^a	0/0 ^b	75/9 ^a	99/1 ^a	0/0 ^c	یاقوتی × دیزماری

حروف متفاوت نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها در سطح 1% با استفاده از آزمون دانکن می‌باشد.

بین درصد جوانه‌زنی تخمک‌های رقم عسگری و بقیه ارقام را می‌توان به نوع والد پدری دانه‌دار انتخاب شده نسبت داد. اما برای تفسیر نتایج حاصل از جوانه‌زنی تخمک‌های فلیم‌سیدلس و یاقوتی نیاز به انجام بررسی‌های بیشتر می‌باشد.

عوامل متعددی بر زمان سقط جنین و میزان نمو تخمک ارقام استنواسپرموکارپ تأثیر می‌گذارند. بر اساس یافته‌های این آزمایش جنین به‌نظر می‌رسد که ژنوتیپ والد مادری بر نجات جنین انگوره‌های گونه وینیفرا موثر می‌باشد که نتایج این پژوهش با یافته‌های اسپیشل-روی و همکاران (1985)، گری و همکاران (1990)، ریمینگ (1990)، گریباندو و همکاران (1993)، والدز و همکاران (2005) و تیان و همکاران (2008) مطابقت دارد و نشان می‌دهد که تشکیل جنین، میزان جوانه‌زنی تخمک‌ها و نمو گیاه کاملاً بستگی به ژنوتیپ والد مادری دارد. زمان سقط جنین در ژنوتیپ‌های مختلف متفاوت می‌باشد (گری و همکاران، 1993؛ عبادی و همکاران، 1381 و تیان و همکاران، 2008). اگرچه تاکنون پژوهشی در مورد میزان و نوع ترکیبات هورمونی و تغییرات آن‌ها در ارقام دانه‌دار و بیدانه مورد استفاده در این پژوهش صورت نگرفته است، اما بررسی نتایج پژوهش‌های انجام شده روی ارقام دانه‌دار و استنواسپرموکارپ نشان می‌دهد که میزان ترکیبات جیبرلینی موجود در حبه‌ها و بذره‌های ژنوتیپ‌ها و ارقام مختلف متفاوت می‌باشد و از این طریق بر میزان زنده ماندن تخمک‌ها موثر می‌باشد (استریم و همکاران، 1992 و اگورو و همکاران، 1995 و 2000). هم‌چنین افزایش تعداد بذر و میزان جوانه‌زنی آن‌ها با کاربرد ترکیبات ضد جیبرلینی تأیید کننده تأثیر جیبرلین بر رشد و نمو تخمک‌ها می‌باشد (اگورو و همکاران، 1995 و 2000).

هم‌چنین براساس نتایج این پژوهش، علاوه بر ژنوتیپ والد مادری، ژنوتیپ والد پدری نیز بر نجات جنین موثر است. این یافته نیز با یافته‌های اسپیشل-روی و همکاران (1985)، گری و همکاران (1990) و تیان و همکاران (2008) مطابقت دارد. در پژوهش‌های قبلی تأثیر معنی‌دار ارقام پدری در نجات جنین به اثبات

در بین والد‌های پدری، بالاترین میزان جوانه‌زنی در تخمک‌های حاصل از تلاقی با والد‌های پدری دیزماری (8/3 درصد) و خود‌گرده‌افشانی (6/5 درصد) بدست آمد. والد پدری بیدانه سفید باعث کاهش درصد جوانه‌زنی تخمک‌ها گردید. با توجه به نتایج به‌دست آمده می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که زمان سقط جنین تحت تأثیر نوع والد پدری قرار می‌گیرد و در صورت انتخاب والد پدری از ارقامی که جنین آن‌ها زودتر سقط می‌شود، رویان دچار سقط زود هنگام شده و درصد جوانه‌زنی تخمک‌ها کاهش می‌یابد. بنابراین میزان رشد رویان پس از لقاح تحت تأثیر ژنوتیپ والد مادری و هم‌چنین ژنوتیپ والد پدری قرار می‌گیرد (جدول 2).

بررسی اثرات متقابل والد پدری و رقم نشان می‌دهد که بالاترین درصد جوانه‌زنی در تخمک‌های رقم یاقوتی گرده‌افشانی شده با دیزماری و در تخمک‌های رقم فلیم‌سیدلس خود‌گرده‌افشانی شده (به‌ترتیب 13/9 و 12/0 درصد) رخ داده است (جدول 3). در رقم یاقوتی والد پدری دیزماری باعث افزایش جوانه‌زنی تخمک‌ها شد. در دو رقم عسگری و فلیم‌سیدلس گرده‌افشانی با والد پدری بیدانه (بیدانه سفید) باعث کاهش شدید درصد جوانه‌زنی تخمک‌ها نسبت به شاهد (خودگرده‌افشانی) گردید که به‌ترتیب جوانه‌زنی آن‌ها 2/8 و 7/4 درصد نسبت به شاهد کاهش یافت (جدول 3). به‌طور کلی والد پدری دانه‌دار در مقایسه با والد پدری بیدانه درصد جوانه‌زنی تخمک‌ها را افزایش داد. مقایسه میانگین نتایج حاصل از درصد جوانه‌زنی تخمک‌ها در اثر والد پدری دانه‌دار و یا خود‌گرده‌افشانی نشان می‌دهد که نتایج از روند مشخصی پیروی نمی‌کنند. به‌عنوان مثال، در رقم عسگری والد پدری دانه‌دار (مهدیخانی) نسبت به خود‌گرده‌افشانی تأثیری در جوانه‌زنی تخمک‌ها نداشته است. با این حال در رقم فلیم‌سیدلس والد پدری دانه‌دار (دیزماری) نسبت به تیمار خود‌گرده‌افشانی تأثیر منفی روی جوانه‌زنی تخمک‌ها داشته و موجب کاهش آن شده است. در رقم یاقوتی وضعیت متفاوت بود، به‌طوری‌که والد پدری دانه‌دار (دیزماری) باعث افزایش قابل توجه درصد جوانه‌زنی تخمک‌های این رقم شده است. اختلاف

رسیده است، اما این که چه نوع والدی باعث کاهش یا افزایش جوانه زنی تخمک‌ها و هم‌چنین صفات دیگر می‌گردد به صورت واضحی مورد بررسی قرار نگرفته است. در پژوهش حاضر مشخص شد که میزان بیدانگی (استوت و همکاران، 1936 و استریم و همکاران، 1992) ارقام پدری نیز بر نجات جنین موثر است. زمان سقط جنین در رقم بیدانه سفید حدود سه هفته پس از تمام گل می‌باشد (عبادی و همکاران، 1381). به نظر می‌رسد این رقم با این ویژگی پس از تلاقی به‌عنوان والد پدری روی نمو جنین و بافت‌های مادری نیز اثر می‌گذارد و با ممانعت بیشتر از نمو جنین، باعث کاهش رشد تخمک شده و به دنبال آن کاهش جوانه زنی تخمک را باعث می‌شود.

در کل می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که جوانه زنی تخمک‌ها تحت تاثیر ژنوتیپ هر دو والد مادری و والد پدری می‌باشد. بنابراین در تلاقی‌ها برای به دست آوردن تعداد بیشتر گیاهچه با استفاده از شیوه نجات جنین، انتخاب صحیح والدین می‌تواند خیلی موثر باشد. در این بین، رقم بیدانه سفید به دلیل سقط زود هنگام جنین آن تعداد گیاهچه کم‌تری را تولید خواهد کرد. با توجه به این که میزان ترکیبات جیبرلینی در رشد و نمو رویان و تخمک موثر هستند، بررسی وضعیت آن‌ها در ارقام مورد بررسی پیشنهاد می‌گردد.

منابع

- عبادی ع، ساری خانی، ح، زمانی، ذ. و بابالار، م. 1381. بررسی امکان کاربرد تکنیک نجات جنین در برنامه های اصلاحی انگور. مجله علوم کشاورزی ایران. 33(1): 129-135.
- Aguero C., Vigliocco, A., Abdala, G. and Tizio, R. 2000. Effect of gibberellic acid and uniconazol on embryo abortion in the stenopermocarpic grape cultivars Emperatriz and Perlou. Plant Growth Reg 30: 9-16.
- Aguero C., Riquelme, C. and Tizio, R. 1995. Embryo rescue from seedless grapevine (*V. vinifera* L.) treated with growth retardant. Vitis 34(2): 73-76.
- Bouquet, A. and Davis, H. P. 1989. *In vitro* ovule and embryo culture for breeding seedless table grapes (*Vitis vinifera* L.). Agronomie 9: 565-574.
- Bouquet, A. and Danglot, Y. 1996. Inheritance of seedlessness in grapevine (*Vitis vinifera* L.). Vitis 35: 35-42.
- Cain, D. W., Emershad, R. L. and Tarailo, R. E. 1983. *In ovulo* embryo culture and seedling development of seeded and seedless grapes (*V. vinifera* L.). Vitis 22: 9-14.
- Emershad, R. L. and Ramming, D. W. 1984. *In ovulo* embryo culture of *Vitis vinifera* L. cv. Thompson Seedless. American Journal of Botany 71: 873-877.
- Emershad, R. L., Ramming, D. W. and Serpe, M. D. 1989. *In ovulo* embryo development and plant formation from stenopermic genotypes of *Vitis vinifera*. American Journal of Botany 76: 379-402.
- Gray, D. J. and Hanger, L. A. 1993. Effect of ovule maturity on recovery of zygotic embryos and embryogenic cultures from muscadine grape. HortScience 28(3): 227.
- Gray, D. J., Mortensen, J. A., Benton, C. M., Durham, R. E. and Moore, G. A. 1990. Ovule culture to obtain progeny from hybrid seedless bunch grapes. Journal of the American Society for Horticultural Science 115: 1019-1024.
- Gray, D. J., Fisher, L. C. and Mortensen, J. A. 1987. Comparison of methodologies for *in ovulo* embryo rescue of seedless grapes. HortScience 22: 1334-1335.
- Gray, D. J., Jayasankar, S. and Li, Z. 2005. *Vitis* spp. Grape. In: R.E. Litz (Ed), Biotechnology of Fruit and Nut Crops. CAB International Publisher pp 671-706.
- Gribaudo, I., Zanetti, R., Botta, R., Vallania, R. and Eynard, I. 1993. *In ovulo* embryo culture of stenopermocarpic grapes. Vitis 32: 9-14.
- Murashige, T. and Skoog, L. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiologia Plantarum 15: 473-497.
- Nitsch, J. P. and Nitsch, C. 1969. Haploid plants from pollen grains. Science 163: 85-87.
- Ramming, D. W. 1990. The use of embryo culture in fruit breeding. HortScience 25(4): 393-398.
- Ramming, D. W., Emershad, R. L. and Tarailo, R. 2000. A stenopermocarpic, seedless *Vitis vinifera* × *Vitis rotundifolia* hybrid developed by embryo rescue. HortScience 35: 732-734.
- Ramming, D. W., Emershad, R. L., Spiegel-Roy, P., Sahar N. and Baron, I. 1990. Embryo culture of early ripening seeded grape (*Vitis vinifera*) genotypes. HortScience 25(3): 339-342
- Spiegel-Roy, P., Sahar, N., Baron, J. and Lavi, V. 1985. *In vitro* culture and plant formation from grape cultivars with abortive ovules and seeds. Journal of the American Society for Horticultural Science 110: 109-112.
- Stout, A. B. 1936. Seedlessness in grapes. New York Agri. Exp. Sta. Tech. Bull 238: 1-68.
- Striem, M. J., Spiegel-Roy, P., Baron, I. and Sahar, N. 1992. The degrees of development of the seed-coat and the endosperm as separate subtraits of stenopermocarpic seedlessness in grapes. Vitis 31: 149-155.
- Tian, L., Wang, Y., Niu, L. and Tang, D. 2008. Breeding of disease-resistant seedless grapes using Chinese wild *Vitis* spp. I. *In vitro* embryo rescue and plant development. Scientia Horticulture 117: 136-141.
- Valdez, J. G. 2005. Immature embryo rescue of grapevine (*Vitis vinifera* L.) after an extended period of seed trace culture. Vitis 44(1): 17-23.

- Wakana, A., Hiramatsu, M., Park, S. M., Hanada, N., Fukudome, I. and Yasukochi, K. 2003. Seed abortion in crosses between diploid and tetraploid grapes (*Vitis vinifera* and *V. complex*) and recovery of triploid plants through embryo culture. Journal of the Faculty Agriculture, Kyushu University 48: 39-50.
- Yamashita, H., Shigehara, I. and Haniuda, T. 1998. Production of triploid grapes by *in ovulo* embryo culture. Vitis 37: 113-117.

Effect of Male Parent on Embryo Rescue of Three Seedless Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Cultivars

Sarikhani¹, H., Ebadi², A. and Zamani², Z.

Abstract

The study was conducted to investigate the effect of male parent on embryo rescue of three seedless cultivars, Flame Seedless, Yaghooti and Askary. Pistils of female parents were emasculated and then were pollinated with pollen of Bidaneh Sefid (seedless), Dizmary or Mehdikhani (seeded) and self-pollinated as control. Forty days after full bloom, berries were harvested, ovules were excised and cultured on Nitsch and Nitsch medium containing 1 μ M GA₃, 10 μ M IAA and 2 g/l activated charcoal. Germinated ovules were transferred to 1/2 MS medium. Male parent had significant effect on ovule blackening and ovule germination and no effect on callus formation, ovule growth or ovule collapse. The percentage of blackened ovules was increased when Bidaneh Sefid was used as male parent. However, it reduced the number of germinated ovules in compared with those from self-pollination. The effects of seeded male parents varied for different female parents. Compared with self-pollination, Dizmary increased ovule germination but Mehdikhani had no effect on ovule germination. It was found that embryo development and germination varied greatly with both female and male parent genotypes.

Keywords: Embryo rescue, Seedlessness, Male parent, *In vitro*, Stenospermocarpe, *Vitis vinifera*

1. Asistant Professor, Departmet of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan

2. Associate Professors, Departmet of Horticultural Science, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj