

## اثر محلول پاشی بنزیل آدنین و والد پدری بر نجات جنین‌های هیبرید انگور (*Vitis vinifera* L.) رقم عسکری

### Effect of Spraying Benzyladenine and Male Parent on Hybrid Embryos Rescue in Grape (*Vitis vinifera* L.) cv. Askari

میترا رازی<sup>۱\*</sup>، حامد دولتی‌بانه<sup>۲</sup> و رسول جلیلی‌مرندی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۲/۰۸

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۲/۲۸

#### چکیده

انگور یکی از محصولات مهم در دنیا است. نوع انگورهای بی‌دانه از طرف مصرف‌کننده‌های میوه ترجیح داده می‌شود. انگور یکی از محصولاتی است که به دلیل داشتن مواد مغذی فراوان از زمان‌های قدیم مورد استفاده بشر قرار گرفته است. اکثر مصرف‌کنندگان انگورهای تازه‌خوری در سراسر دنیا انگورهای بی‌دانه را ترجیح می‌دهند. تکنیک نجات جنین این امکان را فراهم می‌آورد تا بتوان به انگورهای بی‌دانه با صفات مطلوب موردنظر دست یافت. در این پژوهش اثر محلول پاشی بنزیل آدنین و والد پدری بر میزان جوانه‌زنی جنین‌های هیبرید عسکری × بی‌دانه سفید و عسکری × بی‌دانه قرمز مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داد که محلول پاشی بنزیل آدنین و اثر متقابل محلول پاشی بنزیل آدنین و والد پدری اثر معنی‌داری بر جوانه‌زنی جنین داشتند و در تلاقی عسکری × بی‌دانه سفید باعث بالاترین میزان جوانه‌زنی (۵/۲۶ درصد) شد. اثر متقابل بنزیل آدنین و والد پدری در تخمک‌های کالوس داده، متلاشی‌شده و بزرگ‌شده نیز تأثیر معنی‌داری داشت.

واژه‌های کلیدی: بی‌دانگی، تخمک، کالوس، بی‌دانه سفید، بی‌دانه قرمز

۱ و ۳. به ترتیب دانش‌آموخته کارشناسی ارشد و دانشیار گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

۲. دانشیار پژوهشی بخش نهال و بذر مرکز تحقیقات کشاورزی ارومیه، ارومیه، ایران

mail: razi.mitra@znu.ac.ir

\*: نویسنده مسئول

## مقدمه

بی‌دانگی یکی از مهم‌ترین خصوصیات کیفی انگور است که موردپسند مردم به‌منظور مصارف تازه‌خوری و کوشمی می‌باشد. حدود ۸۰ درصد انگورهای تازه‌خوری جهان را انگورهای بی‌دانه تشکیل می‌دهند (لدبتر و برگوس<sup>۱</sup>، ۱۹۹۴؛ استریم<sup>۲</sup> و همکاران، ۱۹۹۲). اصلاح انگورهای بی‌دانه به‌منظور پیدایش ارقام جدید با رنگ و طعم مطلوب، مقاومت به شرایط نامساعد محیطی و آفات می‌باشد (کلینگرفر<sup>۳</sup>، ۱۹۹۸). بی‌دانگی در انگور به دو صورت پارتنوکاری و بکرباری کاذب می‌باشد (جلیلی‌مزدی، ۱۳۸۹؛ استوات<sup>۴</sup>، ۱۹۳۶). در حالت بکرباری کاذب لقاح انجام می‌گیرد اما رشد بذر پس از مدتی متوقف شده و جنین سقط می‌شود. به‌نظر پژوهشگران یکی از علل بکرباری کاذب در ارقام انگور، تجزیه اندوسپرم و به‌دنبال آن توقف رشد جنین می‌باشد (کلینگرفر<sup>۳</sup>، ۱۹۹۸؛ عبادی و همکاران، ۱۳۸۰). در گذشته به‌منظور اصلاح ارقام بی‌دانه انگور، انگورهای دانه‌دار را به‌عنوان والد ماده و ارقام بی‌دانه را به‌عنوان والد نر در نظر می‌گرفتند، در این حالت درصد کمی از نتاج بی‌دانه می‌شدند (لومیس و وین برگر<sup>۵</sup>، ۱۹۷۹). تکنیک نجات جنین تلاقی بین ارقام بی‌دانه را امکان‌پذیر می‌سازد و از سوی دیگر درصد نتاج بی‌دانه در نسل اول را افزایش می‌دهد (عبادی و همکاران، ۱۳۸۰؛ آگرو<sup>۶</sup> و همکاران، ۱۹۹۵). موفقیت این روش برای دستیابی به ارقام بی‌دانه جدید بسیار قابل‌توجه است (امرشاد و رامینگ<sup>۷</sup>، ۱۹۸۴). کین<sup>۸</sup> و همکاران (۱۹۸۳) برای اولین بار از تکنیک نجات جنین استفاده کردند و پس از آن محققان دیگری از این تکنیک استفاده کردند (آگرو و همکاران، ۱۹۹۵). دلیل بکرباری کاذب دقیقاً معلوم نیست ولی یکی از دلایل آن ممکن است کمبود سایتوکینین‌ها باشد که نقش مهمی در تقسیم سلولی دارند (لیتام<sup>۹</sup>، ۱۹۶۳). سایتوکینین‌ها قدرت مخزن را در تخمدان و مریستم جنین افزایش داده و باعث رشد و نمو بذر می‌شوند (آتکینز<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۱۹۹۸). اثر محلول پاشی بنزیل‌آدنین قبل از گلدهی و در زمان گلدهی بر روی جوانه‌زنی جنین و نمو گیاه وابسته به ژنوتیپ است

(بهاراتی<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۵) فاکتورهایی که در نجات جنین تأثیر دارند شامل ژنوتیپ، ترکیبات محیط‌کشت، محلول پاشی با تنظیم‌کننده‌های رشد و والد پدری می‌باشند (آگرو و همکاران، ۱۹۹۵؛ گالیتا و هیملریک<sup>۱۲</sup>، ۱۹۸۹). ژنوتیپ والد پدری نیز فاکتور مهمی در نجات جنین است و در نجات یا از بین رفتن جنین در تلاقی‌های بین ارقام بی‌دانه انگور مؤثر می‌باشد (کین و همکاران، ۱۹۸۳). انگور عسکری یک رقم مهم انگور در ایران است که به‌طور وسیعی کشت می‌شود. این رقم عمر قفسه‌ای کوتاهی دارد و دارای پوست سبز و نازکی می‌باشد. ارقام بی‌دانه سفید و بی‌دانه قرمز دارای عمر قفسه‌ای طولانی و گوشت سفتی هستند که در این تحقیق به‌عنوان والد پدری استفاده شده‌اند. در این پژوهش تأثیر محلول پاشی قبل از گلدهی بنزیل‌آدنین و والد پدری بر نجات جنین‌های هیبرید انگور رقم عسکری مورد بررسی قرار گرفته است.

## مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال ۱۳۸۹ در ایستگاه تحقیقاتی کهرئیز و آزمایشگاه گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه انجام شد. در ابتدا دو مرحله محلول پاشی با بنزیل‌آدنین ۳۰ میلی‌گرم در لیتر در هوای خنک عصر صورت گرفت، ۱۴ روز قبل از اخته کردن گل‌های رقم مادری عسکری محلول پاشی مرحله اول با ۳۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل‌آدنین صورت گرفت و مرحله دوم محلول پاشی نیز ۷ روز بعد با همان غلظت انجام شد. محلول پاشی روی خوشه‌ها صورت گرفت و از یک صفحه کاغذی جهت جلوگیری از تماس محلول روی برگ‌ها و خوشه‌های دیگر استفاده شد. لازم به ذکر است که محلول پاشی در دمای خنک عصر بین ساعت ۶ تا ۸ عصر انجام شد. سپس هنگامی که گل‌ها در مرحله ۸۰-۷۰ درصد گل‌دهی بودند از والد پدری سفید بی‌دانه و قرمز بی‌دانه دانه‌گرده تهیه شد. تهیه دانه‌گرده به این صورت بود که خوشه‌هایی که ۸۰-۷۰ درصد گل‌هایشان باز شده بود از بوته جدا شدند و روی یک سطح شیشه‌ای قرار داده شدند و با ضربات دست دانه‌گرده از آن‌ها جدا شده و سپس دانه‌گرده با تیغ جمع‌آوری شده و داخل ظرف شیشه‌ای نگهداری شد تا در زمان گرده‌افشانی از آن استفاده شود. زمانی که اولین گل‌های رقم عسکری در حال باز شدن بودند گل‌ها به‌وسیله پنس نوک باریک اخته شدند و سپس در دو نوبت گرده‌افشانی به‌وسیله قلم مو صورت گرفت و گل‌های گرده‌افشانی شده با پاکت ایزوله شدند تا از گرده‌افشانی

1. Ledbetter and Burgos
2. Striem
3. Clinglerffer
4. Stout
5. Loomis and Weinberger
6. Agüero
7. Emershad and Ramming
8. Cain
9. Letham
10. Atkins

11. Bharathy

12. Galleta and Himlric

فناوری تولیدات گیاهی / جلد پانزدهم / شماره اول / بهار و تابستان ۹۴

مشاهده شد. در دیواره تعدادی از تخمک‌ها نیز بعد از گذشت ۳ هفته کالوس مشاهده شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر متقابل پیش تیمار بنزیل‌آدنین و والد پدری تأثیر معنی‌داری بر تخمک‌های کالوس داده داشتند (جدول ۱). بیشترین میزان تولید کالوس (۰/۸۶/۷) در تخمک‌های حاصل از تلاقی عسکری × بی‌دانه قرمز که با بنزیل‌آدنین محلول‌پاشی شده بودند مشاهده شد (شکل ۲). در پژوهش انجام‌شده همچنین مشاهده کردیم که تعدادی از تخمک‌ها حدود ۲ ماه بعد از کشت بزرگ‌تر از سایر تخمک‌ها شدند و دیواره آن‌ها باز شده و از داخل تولید کالوس کردند و روی محیط‌کشت متلاشی شدند (شکل ۵ پ) و تعدادی از تخمک‌ها نیز بعد از گذشت حدود ۶ هفته بدون هیچ تغییری بزرگ‌تر از سایر تخمک‌ها شدند (شکل ۵ ت). نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر متقابل پیش‌تیمار بنزیل‌آدنین و والد پدری تأثیر معنی‌داری بر میزان تخمک‌های متلاشی شده و بزرگ‌شده داشت. به طوری که بیشترین میزان تخمک‌های متلاشی شده (۰/۷۶/۱۹) در تلاقی عسکری × بی‌دانه سفید که با بنزیل‌آدنین محلول‌پاشی شده بودند مشاهده شد (شکل ۳). به نظر می‌رسد که وجود بنزیل‌آدنین و ایندول استیک‌اسید موجود در محیط‌کشت باعث انگیزش کالوس بافت‌های متلاشی‌شده از داخل تخمک شدند. بیشترین میزان تخمک‌های بزرگ‌شده (۰/۴۱) نیز در تلاقی عسکری × بی‌دانه سفید که با بنزیل‌آدنین محلول‌پاشی نشده بود مشاهده شد (شکل ۴). در تلاقی عسکری × بی‌دانه قرمز تفاوت معنی‌داری بین تخمک‌های تیمار شده با بنزیل‌آدنین و تخمک‌های شاهد وجود نداشت (شکل ۴).

گرده‌های ناخواسته جلوگیری شود. گرده‌افشانی در دمای خنک صبح انجام شد. ۴۰ روز بعد از گرده‌افشانی خوشه‌ها برداشت شدند و به‌منظور کشت تخمک، خوشه‌ها به آزمایشگاه آورده شدند. در آزمایشگاه حبه‌ها ابتدا با آب شیر شسته شدند و سپس در شرایط استریل با هیپوکلریت سدیم ۲/۵ درصد به مدت ۱۵ دقیقه ضدعفونی شده و ۳ بار با آب استریل شستشو داده شدند. پس از مراحل ضدعفونی، تخمک‌ها به‌وسیله پنس و اسکالپل با دقت از داخل حبه‌ها جدا شدند و در محیط‌کشت نیچ و نیچ شامل ۳۰ میلی‌گرم در لیتر ساکاروز، ۲ میلی‌گرم در لیتر ذغال فعال، ۰/۳۵ میلی‌گرم در لیتر جیبرلیک‌اسید و ۱ میلی‌گرم در لیتر ایندول‌استیک‌اسید کشت شدند. تخمک‌های کشت شده در اتاقک‌های رشد با شرایط دمای روز  $27 \pm 2$  و دمای شب  $22 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد، نور سفید فلورسنت و فتو‌پرید ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی با شدت نور ۳۰۰۰ لوکس قرار گرفتند. یادداشت‌برداری در هر ۳۰ روز یک‌بار انجام شد و تعداد تخمک‌های کالوس داده، جنین‌های جوانه زده، تخمک‌های بزرگ شده و تخمک‌های متلاشی‌شده شمارش گردید. نتایج پژوهش با استفاده از نرم‌افزار SAS 9.13 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و برای مقایسات میانگین از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

## نتایج

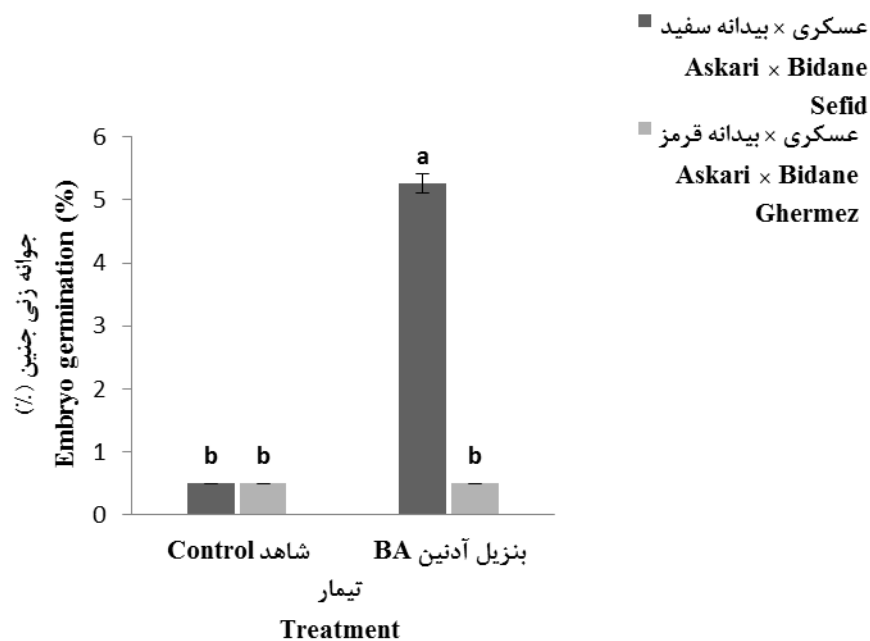
نتایج نشان داد که محلول‌پاشی بنزیل‌آدنین، والد پدری و اثر متقابل بنزیل‌آدنین و والد پدری تأثیر معنی‌داری بر جوانه‌زنی جنین‌های هیبرید داشت (شکل ۱)، به طوری که بیشترین میزان جوانه‌زنی جنین در تلاقی عسکری × بی‌دانه سفید شد (۰/۵/۲۶).

جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس اثر والد پدری و پیش تیمار بنزیل آدنین بر تخمک‌های هیبرید جوانه‌زده، کالوس داده، متلاشی شده و بزرگ شده  
 Table 1: ANOVA of male parent and BA pre-treatment on hybrid embryo germination and callused, collapsed and enlarged ovule

میانگین مربعات Mean of Squares				درجات آزادی Df	منابع تغییرات Source of variation
تخمک بزرگ شده Enlarged ovule	تخمک متلاشی شده Collapsed ovule	تخمک کالوس داده Callused ovule	جنین جوانه‌زده Germinated embryo		
0.0065*	0.0014*	2242.42*	26.6*	1	پیش تیمار بنزیل آدنین BA pre-treatment
0.0189 <sup>ns</sup>	0.0335 <sup>ns</sup>	151.31 <sup>ns</sup>	13.714*	1	والد پدری Male parent
0.0011**	0.0031*	3.22*	4.241*	1	والد پدری × بنزیل آدنین Male parent × BA
0.0065	0.0037	368.98	28.74	8	اشتباه آزمایشی Error
7.26	4.84	20.33	8.52		ضریب تغییرات (%) CV

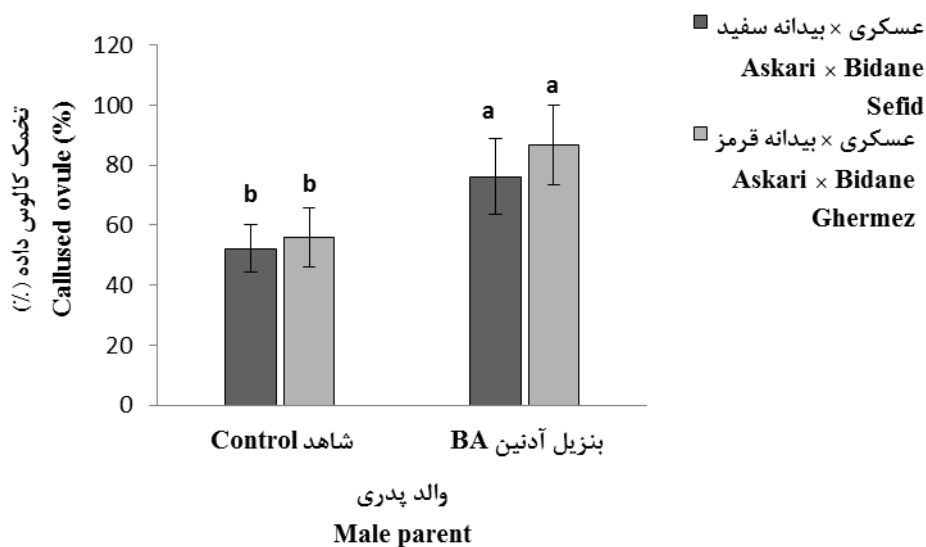
\*\*\*، \*\* و ns به ترتیب معنی دار در سطح ۵ درصد، ۱ درصد و غیرمعنی دار

\*\*\*, \*\* and ns: Significant at  $p < 0.001, 0.005$  and not significant, respectively



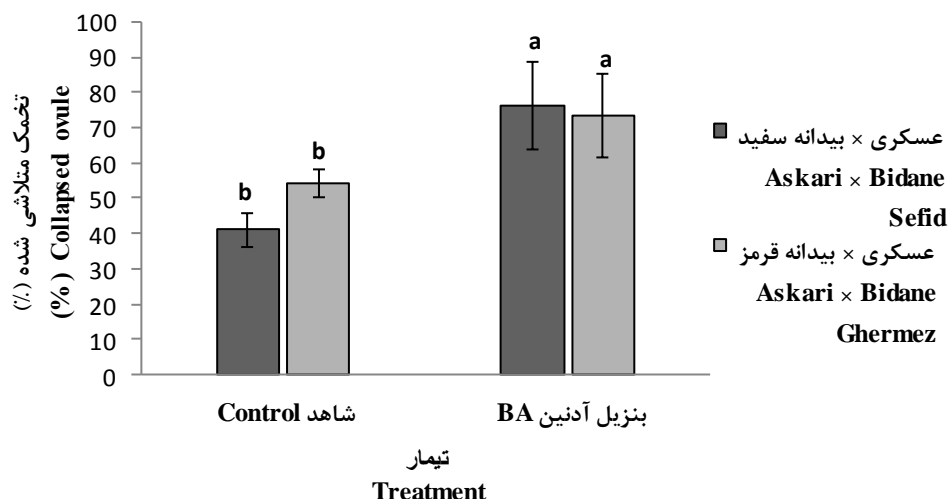
شکل ۱: اثر متقابل بنزیل آدنین و والد پدری بر میزان جوانه زنی جنین های هیبرید. حروف مشابه نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح ۰.۰۵٪ می باشند

Fig. 1: Interaction of BA and male parent on hybrid embryo germination. Bars with similar letters are not significantly different at 5% level



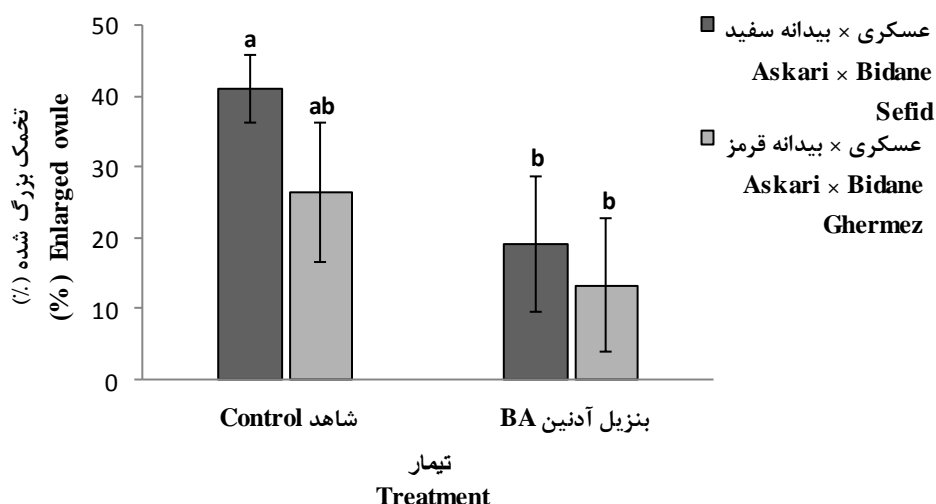
شکل ۲: اثر متقابل بنزیل آدنین و والد پدری بر میزان تخمک های کالوس داده. حروف مشابه نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح ۰.۰۵٪ می باشند

Fig. 2: Interaction of BA and male parent on callused ovules. Bars with similar letters are not significantly different at 5% level



شکل ۳: اثر متقابل بنزیل آدنین و والد پدری بر میزان تخمک‌های متلاشی شده. حروف مشابه نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ می‌باشند

Fig. 3: Interaction of BA and male parent on collapsed ovules. Bars with similar letters are not significantly different at 5% level



شکل ۴: اثر متقابل بنزیل آدنین و والد پدری بر میزان تخمک‌های بزرگ‌شده. حروف مشابه نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ می‌باشند

Fig. 4: Interaction of BA and male parent on enlarged ovules. Bars with similar letters are not significantly different at 5% level

ایفا می‌کند. گزارش شده است که سایتوکینین‌ها فعالیت‌ها تا ۴ هفته بعد از شکوفایی گل‌ها در توسعه و نمو بذر نشان می‌دهند و این فعالیت در طول پنجمین هفته ناپدید می‌شود (پاندی<sup>۳</sup>، ۱۹۸۲). محلول پاشی ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آدنین ۱۴ روز قبل از گل‌دهی باعث افزایش توسعه و نمو جنین در رقم

#### بحث

هورمون سایتوکینین نقش مهمی در تقسیم سلولی (لیتام، ۱۹۶۳)، جوان‌سازی سلول (یانگ<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۶)، حرکت مواد غذایی، تحریک تخلیه آوند آبکش (کلیفورد<sup>۲</sup> و همکاران، ۱۹۸۹) و ارتباط بین منبع-مخزن (آتکینز و همکاران، ۱۹۹۸)

3. Pandey

1. Yang  
2. Clifford

فناوری تولیدات گیاهی / جلد پانزدهم / شماره اول / بهار و تابستان ۹۴

انتخاب سه رقم انگور بی‌دانه یاقوتی، عسکری و فلم سیدلس به‌عنوان والد مادری و والدهای پدری بی‌دانه سفید، خود گرده‌افشانی و دیزماری (دانه‌دار) گزارش کردند که بیشترین و کمترین میزان جوانه‌زنی به‌ترتیب متعلق به والدهای پدری دیزماری (دانه‌دار) و بی‌دانه سفید بود. والد نر بی‌دانه بر میزان جنین‌های زنده در تلاقی انگوره‌های بی‌دانه تأثیر دارد (کین و همکاران، ۱۹۸۳). تحقیقات نوتسوکا<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۰۱) نیز با نظر کین و همکارانش (۱۹۸۳) موافق بود، آن‌ها نیز گزارش کردند که تلاقی رقم آکی سیدلس با ۵ والد پدری مختلف باعث شد که میزان تولید جنین‌های زنده متفاوت باشد به‌طوری‌که بالاترین میزان تولید جنین‌های زنده در تلاقی Aki Seedless × Prima Seedless و کمترین میزان آن در تلاقی Aki Seedless × Himrod مشاهده شد. مطالعات سیتولوژیکی اندام‌های زایشی انگوره‌های بی‌دانه و دانه‌دار نشان داد که بی‌دانگی در اثر پدیده بکربری کاذب به‌دلیل توقف رشد گامتوفیت نر در زمان تلقیح با گامتوفیت ماده رخ می‌دهد (کوالو<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۱۹۹۷). نتایج این تحقیق همچنین نشان داد که در تخمک‌های تیمار شده با بنزیل‌آدنین کالوس‌زایی بیشتری وجود دارد (نمودار ۲). مدورا<sup>۱۱</sup> و همکاران (۱۹۷۹) گزارش کردند که BAP<sup>۱۲</sup> در ترکیب با 2,4-D تأثیر بازدارنده‌ای در انگیزش کالوس در پایا داشتند که نتایج آن‌ها مخالف نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر بود؛ اما بعد از آن‌ها گیتا و گروور<sup>۱۳</sup> (۱۹۹۹) گزارش کردند کینتین و بنزیل‌آدنین به‌همراه اکسین باعث انگیزش ۸۵ درصد کالوس در *Withania somnifera* شد و این نشان داد که وجود اکسین و سایتوکینین با هم در محیط‌کشت برای انگیزش کالوس مؤثرتر از اکسین تنها می‌باشد. محیط‌کشت دارای ۵ میکرومولار بنزیل‌آدنین و ۱ میکرومولار NAA<sup>۱۴</sup> در ریزنمونه ساقه انگور باعث بیشترین میزان تولید کالوس شده است (جاسکانی<sup>۱۵</sup> و همکاران، ۲۰۰۸). وانگ<sup>۱۶</sup> و همکاران (۱۹۹۳) نیز توسعه کالوس را در غلظت‌های متفاوت بنزیل‌آدنین و تو فور دی گزارش دادند. ترکیب ۱ میکرومولار تو فور دی و ۰/۲ میکرومولار CPPU باعث تولید بیشترین میزان کالوس در انگور نئوموسکات شده است (نوتسوکا و همکاران، ۱۹۹۲). ساریخانی (۱۳۷۹) گزارش کرد که ارقام از نظر میزان متلاشی‌شدن

تامسون سیدلس شد (تانگ<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۹). سایتوکینین‌ها باعث هدایت مواد غذایی به اندام‌ها و ایجاد رابطه منبع و مخزن جدیدی در گیاهان می‌شوند (هوانگ<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۲). اسپری بنزیل‌آدنین می‌تواند کمبود سایتوکینین‌ها را جبران کند و منجر به توسعه بهتر تخمک و جنین شود. محلول‌پاشی بنزیل‌آدنین در ارقام بی‌دانه انگور کمبود سایتوکینین را در حبه‌ها جبران و باعث بهبود تشکیل بذر در حبه‌ها می‌شود (آتکینز و همکاران، ۱۹۹۸ و دگیرمنچی و ماراشلی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱). محلول‌پاشی قبل از شکوفایی با CPPU<sup>۴</sup> که خصوصیات سایتوکینینی دارد و استفاده از بنزیل‌آدنین در محیط‌کشت می‌تواند بر کمبود سایتوکینین غلبه کرده و قدرت مخزن را در این اندام‌ها بیشتر کند و منجر به رشد بهتر تخمک و جنین شود (نوکاراجو<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۰۷). نتایج همچنین نشان داد که نوع والد نر نیز در میزان جوانه‌زنی جنین‌ها تأثیرگذار است که با نتایج گری<sup>۶</sup> و همکاران (۱۹۹۰) مطابقت دارد که گزارش کردند والد پدری روی درصد جوانه‌زنی اثر معنی‌داری داشته است (بهاراتی و همکاران، ۲۰۰۵). اثر محلول‌پاشی بنزیل‌آدنین قبل از گل‌دهی و در زمان گل‌دهی بر روی درصد بازایی جنین، جوانه‌زنی جنین و نمو گیاه وابسته به ژنوتیپ است (بهاراتی و همکاران، ۲۰۰۵). آزمایشات نشان داده است که کمترین میزان تشکیل میوه زمانی بود که *V. tilifolia* به‌عنوان والد نر در تلاقی با *V. vinifera* انتخاب شد (پاتیل و پاتیل<sup>۷</sup>، ۱۹۹۳) ولی بعد از آن بهاراتی و همکاران (۲۰۰۵) گزارش کردند که ناسازگاری بین این دو گونه به‌وسیله تیمار با بنزیل‌آدنین تا حدودی برطرف می‌شود. درصد جوانه‌زنی جنین در تلاقی Emerald Seedless × Beichun بیشتر از سایر تلاقی‌ها بود (تیان<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۰۸). اثر محلول‌پاشی بنزیل‌آدنین قبل از گل‌دهی و در زمان گل‌دهی بر روی درصد بازایی جنین، جوانه‌زنی جنین و نمو گیاه بستگی به ژنوتیپ والد نر در انگوره‌های هیبرید شده دارد (بهاراتی و همکاران، ۲۰۰۵). نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق نیز با یافته‌های بهاراتی و همکاران (۲۰۰۵) مطابقت دارد، به‌طوری‌که بیشترین میزان جوانه‌زنی جنین در تلاقی عسکری × بی‌دانه سفید که با بنزیل‌آدنین محلول‌پاشی شده بود مشاهده شد. ساریخانی (۱۳۷۹) با

9. Notsuka  
10. Kovaleva  
11. Medora  
12. 6-benzylaminopurine  
13. Gita and Grover  
14. 1-Naphthaleneacetic acid  
15. Jaskani  
16. Wang

1. Tang  
2. Huang  
3. Degirmenci and Marasali  
4. Phenyl-N-(2-chloro-4-pyridyl)urea  
5. Nookaraju  
6. Gray  
7. Patil and Patil  
8. Tian

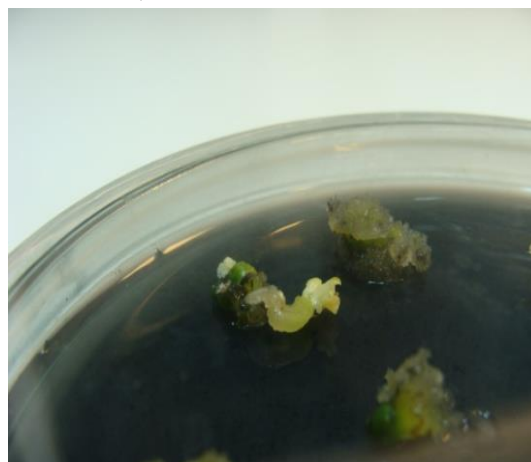
اثر محلول پاشی بنزیل آدنین و والد پدری بر نجات جنین‌های...

تخمک رشد کرده و تخمک بدون هیچ تغییری بزرگ می‌شود. تخمک‌های بزرگ‌شده تأثیر مثبتی در نجات جنین ندارند؛ اما تخمک‌های متلاشی‌شده با تولید کالوس از بافت‌های داخلی توانایی تولید گیاهچه را دارند. به‌منظور بررسی هیبرید بودن گیاهچه‌های حاصل از تخمک‌های متلاشی‌شده به تحقیقات بیشتری نیاز است.

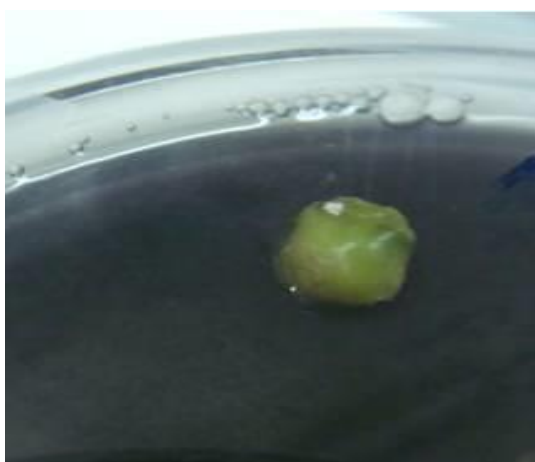
تخمک‌ها روی محیط کشت متفاوت بودند و رقم یاقوتی بالاترین درصد متلاشی‌شدن تخمک‌ها را در بین ۵ رقم انگور مورد مطالعه داشت. ایشان همچنین گزارش کردند که والد پدری تأثیر معنی‌داری در میزان متلاشی‌شدن تخمک‌ها نداشتند و نتایج آن‌ها با نتایج ما مطابقت داشت. اثر متقابل بنزیل آدنین و والد پدری نیز اثر معنی‌داری بر میزان تخمک‌های بزرگ‌شده داشت. در این تخمک‌ها جنین سقط شده و آندوسپرم کمی وجود دارد؛ بنابراین با کشت آن‌ها در محیط کشت پوشش‌های



ب (B)



الف (A)



د (D)



ج (C)

شکل ۵: الف تا د: به ترتیب تخمک‌های جوانه‌زده، کالوس‌دار شده، متلاشی‌شده و بزرگ‌شده  
Fig. 5 A to D: Germinated, Callused, Collapsed and Enlarged ovules, respectively



## منابع

- جلیلی‌مردی، ر. ۱۳۸۹. میوه‌های ریز. انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه. صفحه ۲۹۷.
- ساریخانی، ح. ۱۳۷۹. کاربرد تکنیک کشت تخمک برای اصلاح انگورهای بی‌دانه. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران. ۹۶ صفحه.
- عبادی، ع.، آتشکار، د. و دهقانی، ی. ۱۳۸۰. بررسی زمان و نحوه سقط جنین در انگور بی‌دانه به‌منظور نجات جنین آن‌ها. نهال و بذر، جلد ۱۷: ۲۰۲-۱۸۳.
- Aguero, C., Riquelme, C. and Tizio, R. 1995. Embryo rescue from seedless grapevine (*V. vinifera* L.) treated with growth retardant. *Vitis*, 34: 46-73.
- Atkins, C. A., Emery, R. J. N. and Ma, Q. 1998. Cis and trans isomers of cytokinins in seed development of lupin. Abstract No. 585, Plant Biology Electronic Abstract Center.
- Bharathy, P. V., karibasappa, G. S. and Patil Agrawa, D. C. 2005. In ovule rescue of hybrid embryos in flame seedless grape influence of prebloom sprays of benzyladenine. *Scientia Horticulturae*, 106: 353-359.
- Cain, D. W., Emershad, R. L. and Tarailo, R. E. 1983. In ovule embryo culture and seedling development of seeded and seedling development of seeded and seedless grapes (*Vitis vinifera* L.). *Vitis*, 22: 9-14.
- Clifford, P. E., Offlee, C. E. and Patrick, J. W. 1989. Growth regulators have rapid effects on photosynthate unloading from seed coats of *Phaseolus vulgaris* L. *Plant Physiology*, 80: 635-637.
- Clinglerffer, P. R. 1998. Breeding table grape and raisin varieties. *Breeding and Biotechnology for Fruit Trees*. NIFTS. P. 46-49.
- Degirmenci, D. and Marasali, B. 2001. Effects of growth regulators on induction of seed trace development and germination rate of stenospermic Sultani C, ckirdeksiz and Perlette grape cultivars. *Journal of Agricultural Science*, 4: 148-152.
- Emershad, R. L. and Ramming, D. W. 1984. In ovule embryo culture of *Vitis vinifera* L. cv. Tompson Seedless. *The American Journal of Botany*, 71: 873-877.
- Galleta, G. G. and Himlric, D. G. 1989. *Small fruit Crop management*. Prentice Hall, 565.
- Gita, R. and Grover, I. S. 1999. *In vitro* callus induction and regeneration studies in *Withania somnifera*. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 57: 23-27.
- 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.
- Huang, W. D., Zhang, P. and Li, W. Q. 2002. The effect of 6-BA on the fruit development and transportation of nitrogen assimilates in grape. *Acta Horticulturae Sinica*, 29: 303-306.
- Jaskani, M. J., Haider Abbas, R., Sultana, M., Khan, M., Qasimand Iqrar, M. and Khan, A. 2008. Effect of growth hormones on micropropagation of *Vitis vinifera* L. cv. Perlette. *Pakistan Journal for Botany*, 40 (1): 105- 109.
- Kovaleva, L. V., Smirnova, N. K. and Milyaeva, E. L. 1997. Seedlessness: Structure and metabolic activity of *Vitis vinifera* L. female gametophyte (cv. Kishmish Chernyi). *Russian Journal of Plant Physiology*, 44 (3): 363-373.
- Ledbetter, C. A. and Burgos, L. 1994. Inheritance of stenospermocarpic Seedlessness in *Vitis vinifera* L. *Heredity*, 85: 157-160.
- Letham, D. S. 1963. Zeatin, a factor inducing cell division isolated from zea mays. *Life Sciences*, 2: 569-573.
- Loomis, N. H. and Weinberger, J. H. 1979. Inheritance studies of seedless in grapes. *Journal of the American Society for Horticultural Sciences*, 104 (2): 181-184.
- Medora, R. A., Bilderback, D. E. and Mell, G. P. 1979. Effect of media on growth of papaya callus cultures. *Zeitschrift fur Pflanzenzuchtung*, 91: 79-82.
- Nookaraju, A., Barreto, M. S., Karibasappa, G. S. and Agrawal, D. C. 2007. Synergistic effect of CPPU and benzyladenine on embryo rescue in six stenospermocarpic cultivars of grapevine. *Vitis*, 46: 188-191.
- Notsuka, K., Tsuru, T. and Matsumoto, R. 1992. Somatic embryo production from unfertilized ovules of a grape cultivar Neo Muscat. *Abstract of Japan Society Horticulture Science*, 98-99.
- Notsuka, K., Tsuru, T. and Shiraishi, M. 2001. Seedless- Seedless grape hybridization via in Ovule embryo culture. *Journal of the Japanese Society for Horticulture Science*, 70: 7-15.
- Pandey, S. N. 1982. Establishment of vineyard. In: Pandey, R. M. and Pandey, S. N. (Eds.), *The Grape in India*. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, India, p. 42.
- Patil, S. G. and Patil, V. P. 1993. Interspecific hybridization in grapes (*Vitis* species). *Indian Journal of Horticulture*, 50 (1): 31-35.
- Stout, A. B. 1936. Seedlessness in grapes. *New York Agricult. Experiment Station Technical Bulletin*, 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 stenospermocarpic seedlessness in grapes. *Vitis*, 31: 140-155.
- Tang, D., Wang, Y., Cai, J. and Zhao, R. 2009. Effects of exogenous application of plant growth regulators on the development of ovule and subsequent embryo rescue of stenospermic grape. *Scientia Horticulturae*, 120: 51-57.
- Tian, L. L., Wang, Y. J., Niu, L. and Tang, D. M. 2008. Breeding of disease- resistant seedless grape using Chinese wild *Vitis* spp. I. *In vitro* embryo rescue and plant development. *Scientia Horticulturae*, 117: 136-141.

- Wang, J., Horiuchi, S. and Matsui, H. 1993. A histological study of seedlessness in seedless grapes. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 62: 1-7.
- Yang, D., Shengli, W., Yang, X. and Cao, Z. 2006. *In vitro* embryo rescue culture of F1 progenies From crosses between diploid and tetraploid grape varieties. Plant Growth Regulation, 51: 63-71.

## Effect of Spraying Benzyladenine and Male Parent on Hybrid Embryos Rescue in Grape (*Vitis vinifera* L.) cv. Askari

Razi<sup>1\*</sup>, M., Doulati Baneh<sup>2</sup>, H. and Jalili Marandi<sup>3</sup>, R.

### Abstract

Grapevine is one of the most important fruit crops in the world. Seedless grapes are a type of grapevine that is preferred by most fruit consumers. Seedless grapevines are induced via either stenospermocarpy or parthenocarpy. Grapevine is one of important fruit crops with abundant nutrition materials that utilized by consumers from past. Breeding of seedless grapes is one of the important aim of breeders. Embryo rescue technique can provide new seedless grapes with desirable characteristics. In this study the effect of sprays with benzyladenine and male parent on embryo germination in Askari × Bidane Sefid and Askari × Bidane Ghermez crosses was investigated. Results showed that benzyladenine sprays and interaction between benzyladenine and male parent had significant effect on embryo germination, as highest germination was observed in Askari × Bidane Sefid cross (5.26%) that treated with benzyladenine. Interaction between benzyladenine sprays and male parent also had significant effect on callused, collapsed and enlarged ovules.

**Keywords:** Seedlessness, Ovule, Callus, Bidane Sefid, Bidane Gherme

---

1 and 3. Graduate MSc student and Associate Professor Respectively, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran

2. Associate professor, Research Center of Agriculture, Urmia, Iran

\*: Corresponding author      Email: razi.mitra@znu.ac.ir