

بهبود کمیت و کیفیت بازاری پسنده انگور با روش تنک گل و میوه

حامد دولتی بانه^۱

چکیده

برای بهبود تعدادی از فاکتورهای کمی و کیفی و تولید میوه‌های بازاری پسنده در ارقام رومی‌زی انگور از روش‌ها و تکنیک‌های خاصی استفاده می‌شود. تنک گل و میوه در انگور یکی از این روش‌ها است که در آن با حذف هوشمندانه گل، خوشه گل و حبه‌ها در مراحل خاصی از رشد و نمو تاک تعادل مناسب بین بخش میوه و بخش رویشی تاک ایجاد می‌شود. میزان حذف گل و حبه به نوع رقم، سلامت تاک و آب‌وهوا بستگی دارد. برخی از ارقام پر محصول انگور مانند انگور رشه، ممکن است برای اطمینان از رسیدن میوه‌ها در زمان مناسب، به تنک سالانه محصول نیاز داشته باشند. در تعدادی از ارقام با تمایل به تولید خوشه‌های متراکم و فشرده مانند رقم یاقوتی، نیاز به تنک گل و حبه خواهد بود تا تولید خوشه‌های باز و بازاری پسنده فراهم گردد. هنگام تنک کردن خوشه‌ها، باید در نظر داشت که چه زمانی و چقدر گل، خوشه و یا حبه حذف خواهند شد. در این مقاله ترویجی نحوه انجام روش‌های تنک در انگور و اثرات آن‌ها در کمیت و کیفیت انگورهای دانه‌دار و بی‌دانه بیان خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: تاک، خوشه، حبه، کیفیت

مقدمه

بیش از حد تاک و افزایش فاکتورهای مرتبط با کیفیت و ظاهر پسنده میوه انگور، تنک کردن می‌باشد. به حذف گل‌ها و خوشه‌های گل قبل از گلدهی، حذف حبه‌ها و خوشه‌های نابالغ یا قسمت‌هایی از ساختار خوشه‌ها پس از تشکیل میوه، تنک کردن گفته می‌شود (پاستوره و همکاران، ۲۰۱۱).

تنک کردن مانند هرس شامل حذف قسمت‌های زنده زایشی است و باعث متمرکز شدن فعالیت روی بخش‌های باقیمانده تاک می‌شود. تنک کردن گل و میوه به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم با کاهش مقدار محصول، بدون کاستن از سطح برگ، باعث تقویت تاک می‌شود (حراره، ۲۰۰۲). به‌عنوان یک قانون کلی اگر خوشه تنک شود باقیمانده خوشه‌ها بزرگ‌تر و اگر حبه‌ها تنک شوند باقیمانده حبه‌ها تحت تأثیر قرار خواهند گرفت. این روش بیش از هرس در افزایش کیفیت میوه مؤثر است. احتمال پوسیدگی قارچی در خوشه‌های تنک شده در مقایسه با خوشه‌های تنک نشده کمتر است و

عوامل زیادی مانند نوع رقم، شرایط اقلیمی، نوع خاک، آبیاری و مبارزه با آفات و بیماری‌ها، هرس، مقدار محصول، تنک کردن، حلقه‌برداری و استفاده از مواد تنظیم‌کننده رشد در کمیت و کیفیت میوه انگور دخیل هستند. انگورهای رومی‌زی بازاری پسنده باید دارای خوشه‌های یکنواخت با اندازه متوسط، غیر فشرده، حبه‌های بزرگ و یکنواخت با رنگ و طعم مطبوع باشند. برای تولید خوشه‌هایی با کیفیت بالا و بازاری پسنده تاک‌دار بایستی با روش‌های مدیریتی لازم آشنایی کافی داشته و آن‌ها را به‌درستی اجرا نماید. تولید محصول بیش از حد موجب تأخیر در رسیدن میوه، کاهش اندازه حبه، میزان قند و حتی کاهش رشد رویشی تاک می‌شود. لذا برای رسیدن به تعادل بین رشد رویشی و رشد زایشی لازم است مقدار محصول سالیانه متعادل باشد (عبدالرزاق و همکاران، ۲۰۱۰). علاوه بر هرس خشک، یکی از روش‌ها برای جلوگیری از باردهی

^۱ استاد پژوهشی، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران.

یکدیگر متفاوت هستند. برخی ارقام تمایل به تشکیل خوشه‌های بزرگ و برخی دیگر به خوشه‌های کوچک دارند. برخی ارقام انگور خوشه‌هایی با اندازه یکدست و یکنواخت تولید می‌نمایند و تعدادی نیز تمایل به تولید خوشه‌های غیریکنواخت (بزرگ و کوچک) هستند. حتی میزان فشردگی خوشه‌ها نیز تا حد زیادی تحت تأثیر ژنتیک است به طوری که تعدادی از ارقام خوشه‌های خیلی فشرده یا تنک تولید می‌نمایند (دولتی بانه و جلیلی مرندی، ۱۳۹۳) (شکل‌های ۱ و ۲).

در صورتی که خوشه‌ها پوسیده شوند به راحتی قابل رؤیت هستند. همچنین رنگ‌گیری حبه‌ها در خوشه‌های تنک شده به مراتب بهتر از سایر خوشه‌های دست‌نخورده انجام می‌گیرد (دولتی بانه و همکاران، ۱۳۹۶).

۱- تنک کردن

ارقام انگور به طور ذاتی و ژنتیکی از لحاظ شکل و اندازه حبه و خوشه و حتی نحوه تشکیل میوه با



شکل ۱- تنوع تراکم حبه در خوشه انگور. از چپ به راست: خیلی تنک، تنک متوسط و خیلی فشرده



شکل ۲- خوشه‌های فشرده ارقام از چپ به راست: پرلت، چاوه گا و یاقوتی (عکس از دولتی بانه)

تشکیل میوه و در نتیجه بر فشردگی یا باز بودن خوشه‌ها تأثیر دارند. برای مثال در صورت نامساعد بودن هوا در

غیر از عوامل ژنتیکی، فاکتورهای دیگری از جمله عوامل محیطی و مدیریتی (آبیاری، کود و ...) بر میزان

در این نوع تنک که در فاصله زمانی بین ظهور گل آذین و گلدهی قابل انجام است، تعداد خوشه‌های گل بدون تغییر در تعداد برگ‌ها، کاهش داده می‌شوند. در این حالت سعی می‌شود تا خوشه‌های گل اضافی و غیریکنواخت (خیلی بزرگ یا خیلی کوچک و بدشکل) حذف شوند. با افزایش نسبت برگ به خوشه گل، غذا رسانی به خوشه‌های باقیمانده روی تاک افزایش یافته و میزان تشکیل میوه و رشد محور خوشه بیشتر خواهد شد. بهتر است که تنک خوشه گل در اولین فرصت ممکن انجام شود تا خوشه‌های باقیمانده در یک دوره طولانی‌تر از یک نسبت خوب برگ به خوشه برخوردار شوند (عبدالرازق و همکاران، ۲۰۱۰). عمل حذف با ناخن (در مراحل اولیه) و قیچی (در مراحل نزدیک گلدهی) انجام خواهد شد. این روش تنک کردن با ارقام پر بار خارجی مانند موسکات، ریبر، کاردینال و امپروور و رقم رشه، که معمولاً در هر شاخه سبز دو تا سه خوشه تشکیل می‌شود و یا ارقامی که به هر دلیلی تعداد زیادی خوشه گل مازاد بر توان تاک تولید کرده‌اند، قابل اجرا است (دولتی بانه و همکاران، ۱۳۹۶) (شکل ۳).

زمان گلدهی و یا کمبود عناصر غذایی مانند بور و روی میزان تشکیل میوه بشدت کاهش خواهد یافت و در نتیجه خوشه‌های تولیدشده نیز تنک و باز خواهند بود و برعکس این حالت نیز صادق است. روش‌های تنک کردن نیز بر اساس سیستم تشکیل میوه در ارقام طراحی خواهد شد (دولتی بانه و همکاران، ۱۳۹۶). تنک در انگور در طی دو زمان، از ظهور خوشه‌های گل تا گلدهی (حذف کامل خوشه گل، قسمتی از ساختار خوشه و تک‌گل‌ها) و از زمان تشکیل میوه تا رسیدن حبه‌ها (حذف کامل خوشه یا قسمتی از خوشه و تک حبه‌ها) انجام می‌گیرد. هدف از انجام تنک در انگور:

- کاهش فشردگی خوشه‌ها در ارقام با خوشه‌های متراکم و فشرده در هر دو نوع انگورهای بی‌دانه و دانه‌دار

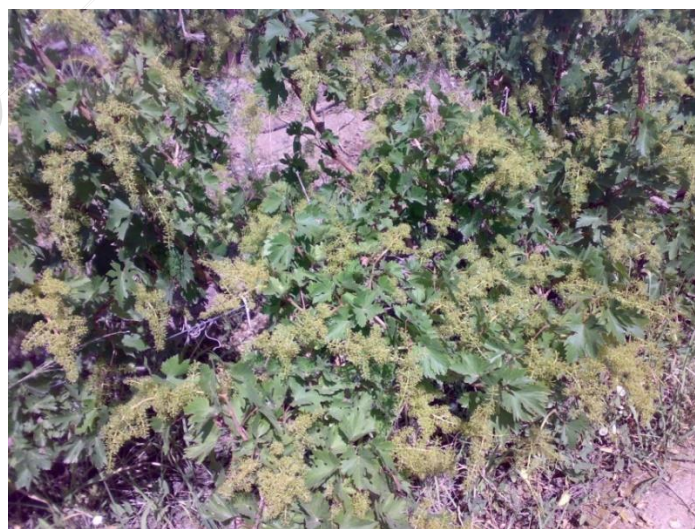
- کاهش آلودگی قارچی به‌ویژه قارچ کپک خاکستری در مزرعه و سردخانه

- درشت کردن حبه‌ها (به‌ویژه در ارقام دانه‌دار)

- بهبود رنگ‌گیری

۲- روش‌های تنک کردن

۲-۱- حذف گل آذین یا خوشه گل



شکل ۳- تولید گل فراوان در انگور رقم رشه و کاهش نسبت تعداد برگ به خوشه (عکس از دولتی بانه)

طویل تر شدن خوشه بوده است. ترکیب هرس سبک توأم با تنک خوشه گل تنها روش شناخته شده غیر از تیمار جیبرلین برای افزایش طول خوشه می باشد. از این روش برای تقویت تاک های ضعیف نیز استفاده می شود (وینکلر و همکاران، ۱۹۷۴).

در جدول ۱ اثرات مفید هرس سبک به همراه تنک خوشه گل بر کیفیت میوه انگور موسکات نشان داده شده است. با تنک خوشه گل وزن خوشه در روی شاخه های کوتاه ۸۰ درصد و روی شاخه های طویل ۱۳۲ درصد افزایش یافته است. این افزایش توأم با

جدول ۱- اثرات نوع هرس و تنک کردن بر صفات انگور رقم موسکات

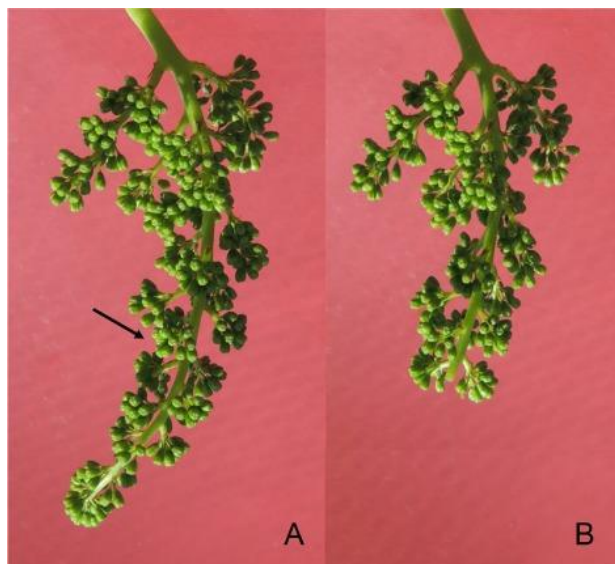
جوانه زنی گرده (درصد)	تعداد حبه های طبیعی	طول خوشه سانتی متر	وزن خوشه کیلوگرم	عملکرد بوته کیلوگرم	نوع هرس و مقدار تنک
۱۰	۴۳	۱۹/۵	۰/۱۹۵	۱۳/۶	هرس معمول بدون تنک
۲۶	۸۶	۲۳/۷	۰/۳۳۵	۱۳/۴	هرس کوتاه، تنک کردن ۳ خوشه در ۴ یا ۵ شاخه
۴۲	۱۱۵	۲۶/۲	۰/۴۵۳	۱۴/۵	هرس بلند، تنک ۱ خوشه در هر ۲ شاخه

انتهای خوشه گل (به ویژه خوشه های دراز) حذف می شوند و حتی می توان انشعابات خوشه به صورت یک درمیان حذف نمود (شکل های ۴ و ۵).

۲-۲- حذف انشعابات خوشه گل (Flower-cluster thinning)
علاوه بر حذف خوشه های گل اضافی، می توان ساختار خوشه گل را نیز دست کاری کرد به طوری که



شکل ۴- حذف انتها و انشعابات خوشه گل در انگور



شکل ۵- حذف انتهایی خوشه گل

میوه) انجام می‌گیرد (شکل ۶). با این کار در مواردی تا ۵۰ درصد گل‌ها را حذف می‌نمایند و از این طریق خوشه‌هایی باز و تنک به دست خواهند آمد. تنک کردن گل یا برس زدن قبل از گلدهی به‌طور گسترده برای انگورهای رومیزی دانه‌دار استفاده می‌شود اما استفاده از آن برای انگورهای بی‌دانه به دلیل سقط طبیعی جنین که معمولاً پس از تشکیل میوه رخ می‌دهد و ریزش زیاد میوه‌های تشکیل شده محدود می‌باشد (کیشینو و روبرتو، ۲۰۰۷). این روش وقت‌گیر و هزینه‌بر هست و بهتر است برای کاهش فشردگی خوشه از روش حذف انشعابات خوشه استفاده شود.

با این کار گل‌های باقیمانده در خوشه به‌خوبی تلقیح و رشد خواهند کرد و به دلیل وجود فضای کافی برای رشد جبه‌ها، خوشه‌هایی از شکل مناسب برخوردار بوده و در زمان رسیدن نیز خوشه فشرده نخواهد شد (مارتین و گارت، ۱۹۸۹).

۲-۳- حذف تک‌گل‌ها (Brushing)

روش دیگر تنک کردن در مرحله گلدهی، حذف تک‌گل‌ها می‌باشد. در مواردی این کار با استفاده از برس‌های پلاستیکی خاص و کشیدن چندین باره آن‌ها روی خوشه (در زمان باز شدن گل یا اوایل تشکیل



شکل ۶- حذف گل‌ها با برس پلاستیکی دوطرفه

۲-۴- حذف خوشه

در این حالت تعدادی از خوشه‌های اضافی به‌طور کامل پس از تشکیل میوه حذف می‌شوند (شکل ۷). این روش مستقیماً بر درصد تشکیل حبه یا طویل شدن خوشه اثری ندارد. در این روش خوشه‌های کوچک‌تر و طویل‌تر از حد معمول و همچنین خوشه‌های بدشکل حذف می‌شوند. با این کار شرایط مطلوبی برای تغذیه خوشه‌های باقیمانده فراهم شده و خوشه‌های مناسبی

تولید خواهند شد. تنک خوشه آسان‌ترین و بهترین روش کاهش محصول در تاک‌های پربار است. در سال‌هایی که تشکیل میوه کم است با نگره‌داشتن شاخه‌های بارده کافی در زمان هرس و در سال‌هایی که تشکیل میوه خوب است با کاهش محصول از طریق تنک کردن خوشه هر ساله می‌توان محصول یکنواختی برداشت کرد (حراراه، ۲۰۰۲).



شکل ۷- تنک خوشه‌های اضافی بدشکل و کوچک در زمان غوره

۲-۵- حذف انشعابات خوشه و حبه‌ها

شامل حذف تعدادی از انشعابات خوشه به‌ویژه در بخش‌های فشرده خوشه و یا حذف تعدادی از غوره‌های تشکیل‌شده به‌صورت تکی است. هدف از این کار جلوگیری از فشرده شدن خوشه‌ها، کاهش پوسیدگی ناشی از قارچ بوتریتیس (که در خوشه‌های متراکم بسیار زیاد رخ می‌دهد) و افزایش اندازه حبه‌های باقیمانده می‌باشد (مارتین و گارت، ۱۹۸۹). در این روش انتهای محور اصلی خوشه قطع شده و

انشعابات خوشه یک‌درمیان از طرفین حذف می‌شوند و فقط تعداد محدودی انشعاب (چهار تا هشت انشعاب) نگهداری می‌شوند (شکل ۸) به‌طوری‌که خوشه به شکل اسکلت استخوان ماهی^۱ درخواهد آمد. انشعاباتی که در انتهای محور خوشه قرار دارند کوتاه‌تر از انشعابات ابتدای خوشه هستند و در نتیجه فضای کمتری برای رشد و بزرگ شدن حبه‌ها دارند. به همین دلیل خوشه‌های برخی ارقام انگور خیلی فشرده می‌شوند (حسین و عبدالله، ۲۰۱۷).

^۱ - Fish bon



شکل ۸- زمان و نحوه تنک حبه در خوشه انگور (چپ) و خوشه بعد از تنک شدن (راست)

مهم در تولید ارقام بی دانه رومیزی جلوگیری از فشردگی و فشردگی شدن بیش از حد خوشه است و تنک حبه فقط به این منظور انجام می گیرد (داردینیز، ۲۰۱۴). حذف حبه‌های اضافی از طریق جدا کردن حبه‌ها به صورت تک تک با قیچی نوک‌باریک، عملیاتی وقت‌گیر و پرهزینه است اما حذف انشعابات خوشه (شامل حذف چهار یا پنج انشعاب خوشه در قسمت‌های فشردگی در امتداد دو طرف محور خوشه و به دنبال آن برداشتن نوک خوشه) تحت عنوان تنک کردن حبه - خوشه (berry-cluster thinning) باعث صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌های نیروی کار می‌گردد (رودریگز و همکاران، ۲۰۱۳).

حذف حبه‌ها (به صورت حذف انشعابات یا تک حبه‌ها) که در زمان بعد از تشکیل میوه انجام می‌شود، علاوه بر باز شدن خوشه و ممانعت از فشردگی، باعث افزایش اندازه حبه‌ها نیز می‌شود (شکل ۹). هر چه زمان تنک حبه به تأخیر بیفتد تأثیر آن در افزایش اندازه حبه‌های باقیمانده نیز کمتر خواهد شد. بر اساس نتایج مطالعات انجام گرفته، گزارش شده که تنک حبه (حذف انشعاب یا حذف تک حبه) در ارقام بی دانه به منظور کاهش فشردگی انجام می‌شود و این روش برای افزایش اندازه حبه در این ارقام زیاد مؤثر نیست. در حالی که تنک کردن به منظور افزایش اندازه حبه در ارقام دانه‌دار بیشتر توصیه می‌شود. به هر حال نکته خیلی



شکل ۹- تنک دستی حبه در انگور صاحبی و تولید خوشه با فشردگی کم و بازارپسند (عکس از دولتی بانه)

۳- استفاده از جیبرلین به عنوان تنک کننده شیمیایی

در تعدادی از انگورهای بی دانه استفاده چند مرحله ای از هورمون جیبرلین به منظور تنک کردن گل ها و افزایش اندازه حبه ها مرسوم می باشد (گودا و همکاران، ۲۰۰۲). برای مثال در انگور بی دانه سفید به منظور تنک گل از هورمون جیبرلین با غلظت ۲/۵ تا ۲۰ پی پی ام در مرحله گلدهی، وقتی که ریزش کالیپترا

(کلاهک گل) بین ۲۰ تا ۸۰ درصد باشد، استفاده می گردد. جیبرلین در این مرحله همچنین باعث رشد محور خوشه و در نتیجه ایجاد فضای مناسب برای بزرگ شدن حبه ها می شود (شکل ۱۰). در این انگورهای بی دانه به منظور درشت تر شدن حبه ها لازم است مرحله دوم محلول پاشی با جیبرلین انجام شود (دولتی بانه و همکاران، ۱۳۹۱).



شکل ۱۰- تنک مناسب خوشه انگور بی دانه سفید با مصرف هورمون جیبرلین

در بیشتر ارقام دانه دار استفاده از هورمون جیبرلین به منظور تنک گل و افزایش اندازه حبه مرسوم نیست و برای درشت شدن حبه در آن ها، تنک حبه، به ویژه به صورت دستی، انجام می شود (کورکوتال و همکاران، ۲۰۰۸). مصرف جیبرلین در مرحله گل و به منظور تنک

کردن آن ها، در اغلب ارقام انگور رومیزی دانه دار نباید انجام شود زیرا حبه های ریز ساچمه ای یا شات بری ایجاد می شوند و خوشه بد شکل می شوند (دولتی بانه و همکاران، ۱۳۹۲) (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- استفاده از هورمون جیبرلین به منظور تنک کردن خوشه انگور رقم ریش بابا که باعث تولید تعداد زیادی حبه ساچمه‌ای شده است (عکس از دولتی بانه).

توصیه ترویجی

مانند رقم رشه، برای تنظیم میزان بار تاک و کمک به رسیدگی حبه‌ها در زمان مناسب تنک خوشه باید انجام گیرد. در کل می‌توان گفت که تنک خوشه گل برای ارقام با عادت تولید خوشه‌های غیریکنواخت، تنک خوشه برای ارقام پر بار و تنک حبه برای ارقام با خوشه‌های متراکم و فشرده توصیه می‌شود.

عامل اصلی در بازاریابی و تعیین قیمت نهایی فروش انگورهای رومیزی فاکتورهای کیفی میوه هستند که در این بین اندازه و شکل حبه‌ها، کم بودن فشردگی خوشه و سایر عوامل مانند رنگ حبه زمان رسیدن از اهمیت بالایی برخوردار هستند. یکی از روش‌های مهم به باغی در افزایش اندازه حبه و تولید خوشه‌هایی با تراکم کم حبه، به‌ویژه در ارقام تجاری دانه‌دار و حتی بی‌دانه تنک کردن گل، حبه و خوشه است که با هر دو روش دستی و شیمیایی قابل انجام است گرچه موفقیت هر روش تا حد بالایی به نوع رقم بستگی دارد. بر اساس مطالب ارائه‌شده در این مقاله توصیه می‌شود که در ارقام تازه‌خوری انگور کشور به‌ویژه ارقامی که ذاتاً دارای خوشه‌هایی متراکم و فشرده هستند و اندازه حبه‌ها کوچک و غیریکنواخت، رنگ‌گیری حبه‌ها یکدست انجام نمی‌شود (مانند پرلت، فلیم سیدلس، صاحبی، یاقوتی) از روش تنک گل و حبه برای بهبود صفات یادشده استفاده گردد. همچنین در ارقام باقابلیت تولید میوه زیاد (تعداد خوشه فراوان)

منابع

۱. حیدری، م.، ابوطالبی، ع.، کرمی، م. ج و محمدی، ع. ۱۳۹۰. اثر اسید جیبرلیک، حلقه برداری، تنک حبه و خوشه بر خصوصیات میوه انگور رقم یاقوتی. مجله به‌زراعی نهال و بذر. ۲-۲۷، ۳: ۳۷۷-۳۷۳.
۲. دولتی بانه، ح.، عبدالمهی، ر. و ظفر فرخی، ف. ۱۳۹۱. مقایسه اثرات محلول‌پاشی اسید جیبرلیک با ترکیبات غذایی مارمارین و بارافشان-۱ بر صفات کمی و کیفی انگور بی‌دانه سفید. فصلنامه میوه‌های ریز، ۱ (۲): ۱۳-۲۴.
۳. دولتی بانه، ح.، جلیلی مرندی، ر.، جعفری، ح و

- Production.
10. Herrera, E., 2002. Improving size and quality of seedless grape. New Mexico State University, Cooperative Extension service, Guide H-311.
 11. Hussein, M.A and Abd-Elall, E.H. 2017. Attempts to Improve Berry Quality of Flame seedless Grapevines. Egypt. J. Hort. 44(2): 235- 244.
 12. Kishino, A.Y., Roberto, S.R. 2007. Tratos culturais. In: Kishino, A.Y., Carvalho, S.L.C. (Eds.), Viticultura tropical: o sistema de produc, ão do Paraná. , 1st ed. IAPAR, 171-202.
 13. Korkutal, L., Bahar, E. and Gökhan, Ö. 2008. The Characteristics of Substances Regulating Growth and Development of Plants and the Utilization of Gibberellic Acid (GA3) in Viticulture. *World J Agric Sci.* 4 (3): 321-325.
 14. Martin, L.K. and Garth, A.C. 1989. Berry thinning and cluster thinning influence vegetative growth, yield, fruit composition and net photosynthesis of Seyval balance grapes. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 174(1):20-25.
 15. Pastore, C., Zenoni, S., Tornelli, G.B., Allegro, G., Santo, S.D. 2011. Increasing the source/sink ratio in *Vitis vinifera* (cv. Sangiovese) induces extensive transcriptome reprogramming and modifies berry ripening. *BioMed Cent. Genom.* 12, 631–653.
 16. Rodríguez, R.C., Sanhueza, M.B., Valenzuela, B.T., Aronowsky, C.P., 2013. Adaptación de la poda y ajuste de carga para maximizar los rendimientos de uva de mesa. *Rev. Fac. Cienc. Agrar. Uncuyo* 45, 129–139.
 17. Singh, I.S. and Chauhan, K.S. 1980. Quality improvement in grapes. *Indian-Hortic.* 24: 2-4.
 18. Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliwer, W.M. and lider, L.A. 1974. General viticulture. University of California Berkeley, Los. Angles, 710 pp.
- عبداللهی، ر. ۱۳۹۲. اثر زمان غوطه‌وری با اسید جیبرلیک بر رشد و تشکیل میوه انگور ریش‌بابا قرمز. ششمین همایش یافته‌های پژوهشی کشاورزی. ۳۳-۳۷.
۴. دولتی بانه، ح و جلیلی مرندی، ر. ۱۳۹۳. اصلاح درختان میوه، ژنتیک و اصلاح انگور. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۵۵ ص.
۵. کاووسی، ب.، عشقی، س و تفضلی، ع.ا. ۱۳۸۸. تأثیر تنک خوشه و سطوح مختلف سربرداری شاخه‌های بارور بر عملکرد متعادل و بهبود کیفیت میوه انگور عسکری. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۳ (۴۸): ۲۷-۱۵.
6. Abd El-Razek, E., Treutter, D., Saleh, M.M.S., M. El-Shammaat M., Fouad, A., Abdel-Hamid, N and Abou-Rawash, M. 2010. Effect of Defoliation and Fruit Thinning on Fruit Quality of ‘Crimson Seedless’ Grape. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 6(3): 289-295.
 7. Abdel Fatah, M., El-Salhy, H., M. Marzouk, M and Mohamed, A. 2010. Effect of Some Fruit Improving treatments on Ruby and Thompson Seedless Grapevines Productivity. *Assiut J.of Agric.sci*, 41(3): 29-42.
 8. Dardeniz, A. 2014. Effects of Cluster Tipping on Yield and Quality of Uslu and Cardinal Table Grape Cultivars. *COMU Journal of Agriculture Faculty.* 2 (1): 21–26.
 9. Gowda, V.N., Shyamamma, S. and Kannolli, R.B. 2002. Influence of GA₃ on growth and development of ‘Thompson Seedless’ grapes (*Vitis vinifera* L.). *ISHS Acta horticulture 727: X International Symposium on Plant Bioregulators in Fruit*