

اثر اسیدجیبرلیک و حلقه برداری بر خصوصیات میوه انگور رقم «عسکری»

حسین افشاری^{۱*} - صادق ساجدی^۲ - حسین حکم آبادی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۳/۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۳۰

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثر غلظت‌های مختلف اسیدجیبرلیک و زمان‌های مختلف حلقه برداری به منظور تسریع در زمان رسیدن و درشت کردن حبه‌ها و هم‌چنین بهبود ویژگی‌های کیفی و کمی انگور رقم «عسکری» در سال زراعی ۹۱-۹۰ در یک تاکستان واقع در شهرستان کاشمر در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دو تیمار در پنج سطح مختلف و در چهار تکرار انجام گرفت. در این آزمایش تاثیر اسیدجیبرلیک در زمان دو هفته بعد از گلدهی و به غلظت‌های صفر، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ پی.پی.ام و حلقه برداری شامل شاهد و زمان‌های ۲ هفته قبل از گلدهی و ۲، ۴ و ۶ هفته بعد از گلدهی در ۴ تکرار انجام گرفت. نتایج نشان داد که بیشترین عملکرد در غلظت ۵۰ پی.پی.ام با میانگین (۱۹/۵۹ کیلوگرم) و کمترین عملکرد در غلظت ۲۰۰ پی.پی.ام با میانگین (۲/۲۲۳ کیلوگرم) به دست آمد و در تیمار حلقه برداری زمان دو هفته بعد از گلدهی بیشترین اثر را داشته با میانگین (۴۰/۳۸ کیلوگرم) و کمترین اثر را تیمار شاهد با میانگین (۱۹/۷۸ کیلوگرم) روی عملکرد داشت. تیمارهای جیبرلین و حلقه برداری باعث افزایش میزان پی اچ نسبت به تیمار شاهد شده و بیشترین پی اچ در تیمار جیبرلین مربوط به غلظت ۲۰۰ پی.پی.ام با میانگین (۳/۸۵ درصد) و در تیمار حلقه برداری مربوط به زمان چهار هفته بعد از گلدهی با میانگین (۳/۵۷۵ درصد) بود، در حالی که کمترین پی اچ مربوط به تیمار شاهد با میانگین (۳/۲ درصد) می‌باشد. هم‌چنین بیشترین میزان اسیدیت قابل تیتراسیون در تیمار جیبرلین و حلقه برداری به ترتیب غلظت ۲۰۰ پی.پی.ام با میانگین (۰/۹۱۳ درصد) و زمان چهار هفته بعد از گلدهی با میانگین (۰/۸۴۲ درصد) و کمترین اسید مربوط به تیمار شاهد (۰/۶۱۰۷ درصد) بود. بیشترین میزان مواد جامد محلول در تیمار جیبرلین مربوط به غلظت ۱۵۰ پی.پی.ام با میانگین (۱۸ درصد) و در تیمار حلقه برداری مربوط به زمان چهار هفته بعد از گلدهی با میانگین (۱۶ درصد) و کمترین هم مربوط به تیمار شاهد (۱۴/۷۵ درصد) بود. براساس نتایج این پژوهش می‌توان تیمارهای جیبرلین و حلقه برداری را به منظور افزایش ویژگی‌های کیفی و کمی انگور رقم «عسکری» در منطقه توصیه نمود. در مورد تیمار حلقه برداری زمان چهار هفته بعد از گلدهی از لحاظ کیفی بیشترین تاثیر و تیمار دوهفته بعد از گلدهی از لحاظ کمی بیشترین تاثیر را داشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: انگور، حلقه برداری، جیبرلین، عملکرد، عسکری

مقدمه

به لحاظ اقتصادی یکی از محدود محصولات است که می‌تواند یکی از اقلام صادرات غیرنفتی را تشکیل دهد (۷).

مهم‌ترین کاربرد جیبرلین برای افزایش میزان محصول انگور است که این عمل بسته به زمان کاربرد هورمون به دو صورت انجام می‌گیرد. اگر هورمون پاشی قبل از عمل لقاح یعنی ۱۰ روز قبل از ریزش گلبرگ‌ها صورت گیرد باعث از بین رفتن مادگی و تولید حبه‌های بدون هسته می‌شود. این عمل با ریزش تعدادی از حبه‌ها همراه است بنابراین در انگور باعث تنک شدن خوشه (ریزش گل‌های خوشه) و بالا رفتن کیفیت محصول می‌شود چون حبه‌های باقی مانده فضای زیادی برای رشد دارند. افزایش محصول انگور زمانی است که هورمون پاشی بعد از انجام عمل لقاح و تشکیل حبه انجام می‌گیرد که باعث درشت شدن حبه‌ها می‌شود. هورمون جیبرلیک اسید اغلب به منظور افزایش اندازه‌ی حبه‌ها روی انگورهای تازه‌خوری به کار

انگور با نام علمی *Vitis vinifera* L. گیاهی دائمی از تیره Vitaceae است. این گیاه یکی از مهم‌ترین محصولات باغی در دنیا و ایران است که از دوران‌های قدیم مورد استفاده انسان بوده‌است. ایران دارای شرایط اکولوژیکی مناسبی برای پرورش انگورهای تازه‌خوری است. از آن جایی که سطح زیر کشت و میزان تولید انگور نسبت به سایر محصولات باغبانی بسیار چشمگیر بوده و به صورت‌های مختلف در بازارهای داخلی و خارجی مصرف دارد بنابراین

۱ و ۲- دانشیار و دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، دامغان، ایران
* نویسنده مسئول: (Email: h_afshari@ymail.com)
۳- استادیار ایستگاه تحقیقات پسته دامغان

می‌رود. هارول و همکاران (۱۴) اظهار داشتند، زمانی که از جیبرلین با غلظت ۱۰۰-۲۵ پی پی ام به صورت اسپری، ۲۱-۲۰ روز پس از گلدهی استفاده شود افزایش در وزن خوشه و حبه بیشتر از زمانی است که اسپری ۸-۷ روز پس از گلدهی بود. بادر و همکاران (۵) گزارش دادند کاربرد جیبرلیکاسید دو هفته و چهار هفته پس از گلدهی با غلظت ۴۰ پی پی ام حبه‌های درشتی ایجاد کرد. هم‌چنین GA₃ باعث افزایش طول و عرض حبه‌ها و کاهش درصد مواد جامد محلول شد. تفضلی (۳۱) گزارش داد، که جیبرلین، اثری دو جانبه بر روی رشد میوه دارد، به این معنی که اگر پیش از باز شدن گل‌ها و تلقیح مادگی‌ها صورت گیرد فقط باعث ازدیاد حجم یاخته می‌گردد، مادگی‌ها را از بین برده و باعث ریزش میوه خواهد شد، اما اگر تلقیح شده‌باشد، دیگر اثری بر روی گل و مادگی نداشته و در نتیجه، حبه‌ها درشت‌تر خواهند شد. ساروشی و همکاران (۳۰) اعلام داشتند کاربرد جیبرلین یک هفته پس از تشکیل میوه تأثیری بر وزن خوشه، وزن حبه و سایز آن نداشت. درحالی که کاربرد GA₃ در همان زمان باعث افزایش اسیدپتت و کاهش نسبت قند به اسیدپتت می‌شود، و روی وزن حبه‌ها تأثیری ندارد. کاربرد اسیدجیبرلیک بر روی انگور باقوتی پیش از گلدهی، به عنوان عاملی تنک‌کننده و پس از گلدهی، به عنوان محرک رشد به‌شمار می‌آید (۱، ۴، ۱۵ و ۱۸).

حلقه‌برداری باعث افزایش کیفیت خوشه می‌شود. حلقه‌برداری باعث می‌شود تا مواد ساخته‌شده توسط فتوسنتز در شاخه باقی مانده و به مصرف میوه‌ها برسند. حلقه‌برداری در درختان به‌منظورهای مختلف از جمله بالابردن درصد به‌میوه نشستن گیاه، بزرگ‌تر شدن اندازه و افزایش کیفیت و تسریع در رسیدن میوه انجام می‌شود. از آن‌جا که زخم ناشی از حلقه‌برداری نسبتاً سریع ترمیم می‌شود و با توجه به این که اثر زخم در ابتدا بسیار شدید بوده اما با بهبودی تدریجی محل آن کم‌تر می‌شود، زخم را می‌بایستی به‌هنگامی ایجاد کرد که تأثیرش مورد نیاز باشد، نه زودتر و نه دیرتر (۶). حلقه‌برداری در انگور با برداشتن نوار کاملی از پوست شاخه‌های (در زیر خوشه) استفاده از یک چاقوی حلقه‌برداری در زمان مناسب که در این پژوهش در مراحل مختلف رشد انجام شده‌است، برای مدتی کوتاه و موقت از انتقال مواد غذایی و هورمون‌های ساخته‌شده از برگ‌ها به سایر نقاط مصرف‌کننده جلوگیری کرده و در طی این مدت این مواد تنها صرف تغذیه خوشه می‌شود که از رقابت سرشاخه‌های جوان و سایر بخش‌های گیاهی در مصرف مواد غذایی با خوشه‌ها کاسته می‌شود.

وینکلر و همکاران (۳۲) نشان دادند که انجام حلقه‌برداری تجمع قند در انگورهای دانه‌دار و اندازه حبه را در بی‌دانه‌ها افزایش می‌دهد. رقم بیوتی بی‌دانه بالاترین میزان کربوهیدرات و قند را در بین ارقام تامپسون و گلد در نتیجه عمل حلقه‌برداری نشان داد. کاربرد اتترل به‌همراه حلقه‌برداری در انگور رقم گلد بر روی رنگ حبه و افزایش کیفیت آن اثر مثبت داشته‌است. در آزمایشی که روی ۷ رقم با دانه و

۱۰ رقم بی‌دانه وینفرا انجام شد حلقه‌برداری ساقه یکساله در بیشتر ارقام تجمع قند و رسیدن را تحریک نمود. فورمولو و همکاران (۱۲) نشان دادند که تنک حبه همراه با حلقه‌برداری کیفیت میوه را افزایش و نسبت مواد جامد محلول به اسید را بهبود می‌بخشد. حلقه‌برداری در انگور بلوغ را تسریع می‌کند. کاربرد اتترل و حلقه‌برداری زمان رسیدن انگور رقم گلد را نسبت به شاهد ۱۰ روز تسریع نمود. هارول و همکاران (۱۴) نشان دادند که حلقه‌برداری به‌تنهایی در مقایسه با شاهد زمان رسیدن، میوه را ۳ الی ۴ روز به جلو می‌اندازد. در آزمایشی دیگر مشاهده شد که حلقه‌برداری در حدود ۱۰ روز پس از باز شدن گل‌ها زمانی که تقسیمات سلولی به شدت در حبه‌ها انجام می‌شود باعث افزایش اندازه حبه‌های انگور بدون بذری می‌گردد. زمان حلقه‌برداری هر چه به تعویق افتد از میزان تأثیر آن کاسته می‌شود. به‌طوریکه حدود ۳ هفته پس از ریزش طبیعی اثر حلقه‌برداری محسوس نخواهد بود (۶).

بدین‌منظور برای بهبود انگور رقم عسکری از روش‌های حلقه‌برداری و استفاده از هورمون اسیدجیبرلیک استفاده گردید. تأثیر این روش‌ها در زودرسی و یا بزرگ‌شدن حبه و کاهش تراکم حبه و تولید حبه‌های یکنواخت و رنگ‌گیری مناسب میوه انگور بخصوص در ارقام بیدانه گزارش شده‌است. این تحقیق با هدف تسریع در رسیدن میوه، بالابردن کیفیت میوه با تولید خوشه‌های یکنواخت و حبه‌های درشت‌تر، عملکرد بالاتر و افزایش کیفیت میوه انگور رقم عسکری اجرا شد.

مواد و روش‌ها

کاشمر در ۲۲۰ کیلومتری جنوب‌غربی مشهد با طول جغرافیایی ۵۷،۲۷ و عرض جغرافیایی ۳۵،۱۱، با ارتفاع ۱۰۹۰ متر از سطح دریا قرار دارد رقم انگور کشت شده در تاکستان مورد آزمایش از نوع رقم عسکری بوده که رقم غالب کشت در منطقه کاشمر می‌باشد. سیستم تربیت بوته‌ها در این باغ به صورت سیستم پاچراغی که سیستم غالب در منطقه است، برای تمام بوته‌ها به‌طور یکسان اجرا گردید. سن درختان انگور ۵ ساله و با فاصله ۳ متر بین ردیف و ۲/۵ متر از یکدیگر در روی ردیف کشت شده‌بودند. در طول دوره رشد، مبارزه با علف‌های هرز، آفات و بیماری‌ها بر طبق تقویم سالیانه و براساس توصیه‌های علمی برای همه باغ به‌صورت یکسان انجام گرفت. برای اجرای این طرح بوته‌هایی که دارای رشد یکسان و از نظر اندازه و قدرت یکنواخت بودند انتخاب گردیدند. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دو تیمار در پنج سطح مختلف و در چهار تکرار انجام گرفت. برای افزایش راندمان جذب عناصر غذایی، محلول‌پاشی هنگام صبح زود بین ساعت ۹-۶ صبح انجام شد تا رطوبت نسبی هوا بالاتر باشد.

گرفت و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه ای دانکن انجام گرفت.

نتایج

محلول پاشی اسیدجیبرلیک

عملکرد کل تاک

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر محلول پاشی جیبرلیک اسید بر عملکرد تاک در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود. نتایج حاصله نشان داد که بیشترین عملکرد در غلظت ۵۰ پی پی ام با میانگین (۱۹/۵۹ کیلوگرم) و کمترین عملکرد در غلظت ۲۰۰ پی پی ام با میانگین (۲/۲۳ کیلوگرم) به دست آمد (شکل ۱).

تعداد خوشه

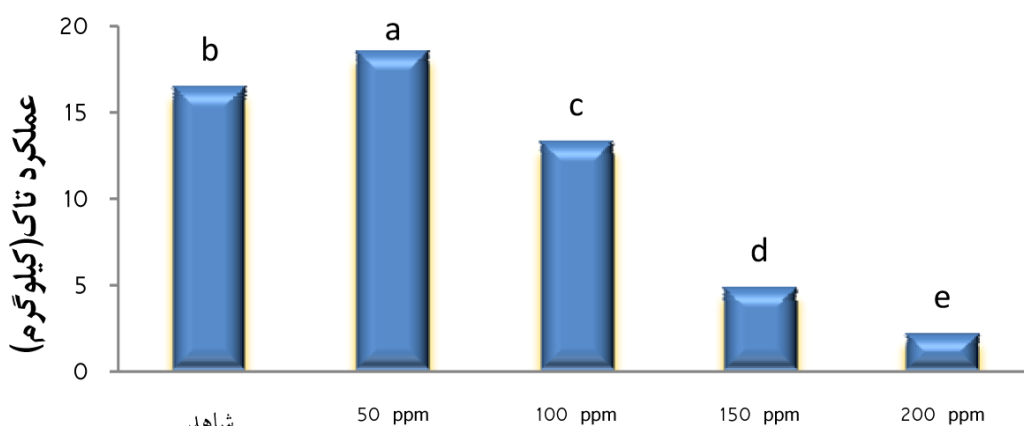
نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر محلول پاشی جیبرلیک اسید بر تعداد خوشه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود. این نتایج بیانگر آن بود که تعداد خوشه در تیمار جیبرلیک اسید به میزان چشمگیری کاهش یافته به طوری که بیشترین تعداد را تیمار شاهد با میانگین ۱۱۲/۷۵ خوشه در تاک و کمترین تعداد را غلظت ۲۰۰ پی پی ام با میانگین ۲۶ خوشه در تاک تولید نمود (جدول ۱).

میانگین عملکرد در واحد بوته براساس ضرب میانگین تعداد خوشه در هر بوته و میانگین وزن تک خوشه، محاسبه گردید. در فصل برداشت از هر تیمار به طور تصادفی تعدادی ۱۰ خوشه برداشته و جهت اندازه گیری صفات کیفی و کمی به آزمایشگاه منتقل شد. برای تعیین کیفیت آب میوه، آب گیری از حبه‌ها با استفاده از دستگاه آب میوه گیری دستی فشاری انجام گرفت و برای تهیه آب میوه صاف و یکنواخت، حبه‌ها هنگام آب گیری در داخل یک پارچه ملام ریخته شد. برای اندازه گیری درصد مواد جامد محلول کل از دستگاه رفراکتومتر قابل حمل مدل ۹۷۰۳ ساخت ژاپن استفاده گردید. بدین صورت که یک قطره از آب میوه، بر روی صفحه مخصوص دستگاه مذکور ریخته و عدد مربوط به درصد کل مواد جامد محلول در هر تیمار قرائت گردید در زمان اندازه گیری، دما ۲۰ درجه سانتی گراد بود (۱۱). با استفاده از پی ایچ متر دیجیتال ساخت انگلیس، پی ایچ آب میوه مشخص گردید. برای اندازه گیری مقدار اسید، ابتدا ۱۰ میلی لیتر آب میوه با ۲۰ میلی لیتر آب مقطر و چند قطره فنل فتالین یک درصد به عنوان معرف مخلوط گردید. سپس آن را با سود (NaOH)، ۰/۱ نرمال تیتر نموده و حجم سود مصرفی یادداشت گردید و با استفاده از فرمول زیر میزان اسید غالب انگور محاسبه گردید (۸).

میانگین عملکرد در واحد بوته براساس ضرب میانگین تعداد خوشه در هر بوته و میانگین وزن تک خوشه، محاسبه گردید. داده‌های به دست آمده، با نرم افزار SAS مورد تجزیه آماری قرار

$$100 * \text{ولانس گرم اسید غالب} * \text{نرمالیت سود} * \text{میزان سود مصرفی} = \text{گرم اسید غالب در 100 میلی لیتر آب میوه} / 1000 * \text{وزن نمونه}$$

$$\text{وزن میوه‌های اسید} / \text{ظرفیت اسید} = \text{ولانس گرم اسید تارتاریک}$$



شکل ۱- نمودار مقایسه میانگین غلظت های مختلف جیبرلیک بر عملکرد کل تاک در انگور رقم عسکری

وزن خوشه

اثر مربوط به غلظت ۲۰۰ پی پی ام (۳/۸۵ درصد) و کمترین تاثیر مربوط به تیار شاهد با میانگین (۳/۲ درصد) که بین غلظت‌های ۲۰۰ و ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ پی پی ام اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (شکل ۱).

میزان اسیدتارتاریک

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر محلول‌پاشی جیبرلیک‌اسید بر میزان اسیدتارتاریک در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین میزان اسیدتارتاریک مربوط به غلظت ۲۰۰ پی پی ام (۰/۹۱۳ درصد) و کمترین میزان مربوط به تیمار شاهد (۰/۵۹۵ درصد) بود (نمودار ۲).

درصد مواد جامد محلول

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر محلول‌پاشی جیبرلیک‌اسید بر درصد مواد جامد محلول در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین مواد جامد مربوط به غلظت ۱۵۰ پی پی ام (۱۸ درصد) و کمترین مربوط به تیمار شاهد (۱۴/۷۵ درصد) بوده که بین غلظت‌های مختلف ۲۰۰ و ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ پی پی ام اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۱).

حلقه‌برداری

عملکرد کل تاک: نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان داد که اثر تیمار حلقه‌برداری بر عملکرد کل تاک در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که تیمار دو هفته بعد از گلدهی بیشترین تاثیر (۴۰/۳۸ کیلوگرم) و کمترین اثر را تیمار شاهد (۱۹/۷۸ کیلوگرم) روی عملکرد داشت (نمودار ۳).

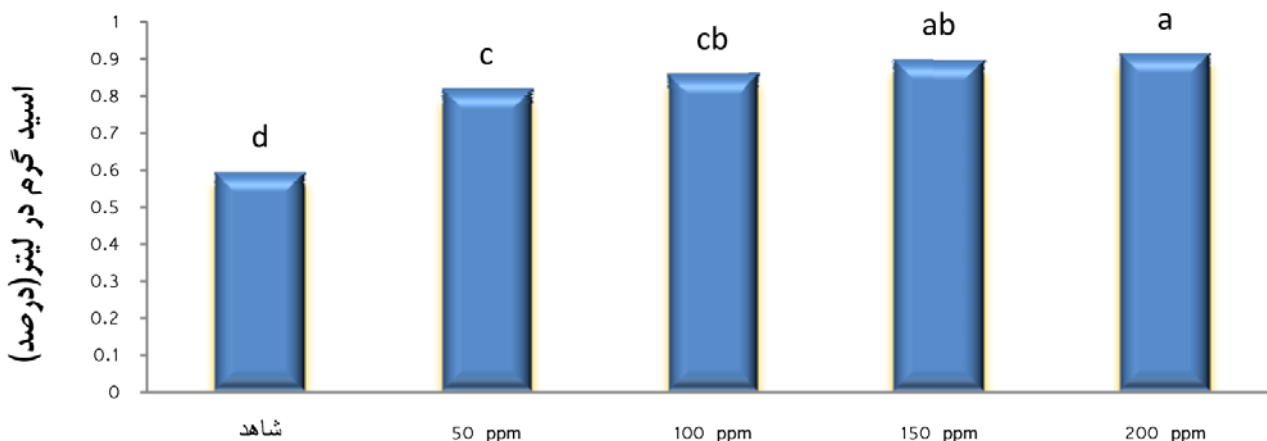
نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر محلول‌پاشی جیبرلیک‌اسید بر وزن خوشه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین حاکی از آن است که بیشترین تاثیر را غلظت پی پی ام ۵۰ (۲۱۶ گرم) و کمترین تاثیر مربوط به غلظت‌های ۲۰۰ و ۱۵۰ پی پی ام (به ترتیب ۸۲/۲۵ و ۸۲/۷۵ گرم) بود ولی بین این دو غلظت اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. وزن خوشه در انگور تحت تاثیر عواملی نظیر ژنتیک و نوع رقم، میزان فتوسنتز، میزان ساخت و تجمع کربوهیدرات‌ها، قدرت رشد تاک، نوع هرس، سن بوته و قدرت درخت قرار می‌گیرد (۲۸).

طول خوشه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر محلول‌پاشی جیبرلیک‌اسید بر طول خوشه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که طول خوشه در تیمار جیبرلیک‌اسید افزایش چشم‌گیری داشت به طوری که بیشترین طول خوشه مربوط به غلظت ۲۰۰ پی پی ام (۳۰/۷۵ سانتی‌متر) و کمترین تاثیر را تیمار شاهد (۱۹ سانتی‌متر) مشاهده شد ولی بین غلظت‌های ۲۰۰ و ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ پی پی ام اختلاف معنی‌دار نبوده است. با طول‌شدن سلول‌ها، محور خوشه نیز تحت تاثیر قرار گرفته و طول خوشه افزایش می‌یابد (جدول ۱).

پی‌اچ

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر محلول‌پاشی جیبرلیک‌اسید بر پی‌اچ در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که تیمار جیبرلیک‌اسید باعث افزایش pH شد که بیشترین

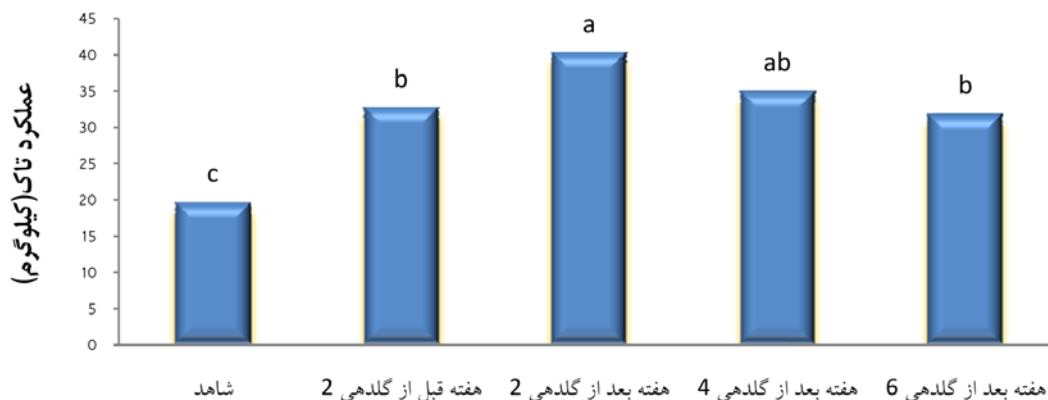


شکل ۲- نمودار مقایسه میانگین غلظت‌های مختلف جیبرلیک بر میزان اسید تارتاریک انگور رقم عسکری

جدول ۱ - تجزیه واریانس اثر جیبرلیک اسید بر صفات کمی و کیفی انگور

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد (کیلوگرم در تاک)	تعداد خوشه (عدد)	وزن خوشه (گرم)	طول خوشه (سانتیمتر)	میانگین مربعات	
						اسید تارتاریک (گرم در لیتر)	پی اچ
بلوک	۳	۱/۸۷**	۴۰/۸۰**	۴۹۰/۵۸**	۳/۶۲**	-/۰.۲**	۰/۰.۱**
تیمار	۴	۲۰۷/۸۰**	۴۲۲/۱۳**	۱۲۵/۱۸**	۹۴/۷۴**	-/۰.۳**	۰/۰.۷**
اشتباه	۱۲	۱/۰۲	۱۷/۹۳	۱۱۸/۳۸	۶/۴۸	۰/۰.۲	۰/۰.۰
C.V%		۹/۰۷	۵/۸۸	۷/۹۱	۹/۳۱	۳/۳۸	۳/۷۸

ns, * و ** به ترتیب نشان‌دهنده عدم معنی‌داری، معنی‌دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد می‌باشد.



شکل ۳- نمودار مقایسه میانگین زمان‌های مختلف حلقه‌برداری بر عملکرد کل تاک در انگور رقم عسکری

pH

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمار حلقه‌برداری بر پی اچ در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین تاثیر مربوط به زمان چهار هفته بعد از گلدهی (۳/۵۷۵ درصد) و کم‌ترین تاثیر مربوط به تیمار شاهد (۳/۳ درصد) بود که بین زمان‌های دو هفته قبل از گلدهی، دو، چهار و شش هفته بعد از گلدهی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲).

میزان اسید تارتاریک: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمار حلقه‌برداری بر میزان اسید تارتاریک در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین میزان اسید تارتاریک مربوط به زمان چهار هفته بعد از گلدهی (۰/۸۴۲ درصد) و کم‌ترین میزان اسید تارتاریک مربوط به تیمار شاهد (۰/۶۱۰۷ درصد) بود (جدول ۲).

درصد مواد جامد محلول: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمار حلقه‌برداری بر درصد مواد جامد محلول در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین مواد جامد مربوط به زمان‌های چهار هفته بعد از گلدهی (۱۸ درصد) و کم‌ترین مواد جامد مربوط به تیمار شاهد (۱۴/۷۵ درصد) مشاهده شد (جدول ۲).

تعداد خوشه: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمار حلقه‌برداری بر تعداد خوشه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین تاثیر را به ترتیب تیمار شاهد و دو هفته قبل از گلدهی (۱۱۶/۲۵ و ۱۱۶/۵) خوشه در تاک) و کم‌ترین تاثیر را در زمان شش و چهار هفته بعد از گلدهی (۱۱۱/۵ و ۱۱۲ خوشه در تاک) مشاهده شد (جدول ۲).

وزن خوشه: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمار حلقه‌برداری بر وزن خوشه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین تاثیر را تیمار دو هفته بعد از گلدهی (۳۶۶/۷۵ گرم) و کم‌ترین تاثیر را تیمار شاهد (۱۷۰/۲۵ گرم) داشت (جدول ۲).

طول خوشه: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمار حلقه‌برداری بر طول خوشه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین تاثیر را در زمان دو هفته قبل از گلدهی (۲۴/۳۷۵ سانتی‌متر) و کم‌ترین تاثیر را تیمار شاهد با میزان ۱۹/۲۵ سانتی‌متر داشته است (جدول ۲).

جدول ۲ - تجزیه واریانس اثر حلقه برداری بر صفات کمی و کیفی انگور

میانگین مربعات							
منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد (کیلوگرم در تاک)	تعداد خوشه (عدد)	وزن خوشه (گرم)	طول خوشه (سانتیمتر)	پی اچ	اسید تارتاریک (گرم در لیتر)
بلوک	۳	۷/۴۲*	۱۳/۹۲**	۱۶۶۱/۱۳**	۱۴/۲۱**	۰/۰۸**	۲/۸۵*
تیمار	۴	۲۲۹/۸۳**	۲۳/۲۰**	۲۰۲/۴۳**	۱۵/۳۶**	۰/۰۳*	۰/۸۰*
اشتباه	۱۲	۱۴/۱۱	۹/۰۰	۱۱۸۷/۵۹	۸/۵۵	۰/۰۳	۱/۴۳
C.V%		۱۱/۷۴	۲/۶۲	۱۲/۳۲	۱۳/۲۴	۵/۳۲	۲/۷۳

ns، * و ** به ترتیب نشان دهنده عدم معنی داری، معنی دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد می باشد.

بحث

انگور یکی از مهم ترین میوه هایی است که کشت و تولید آن در کشور ما از سابقه بسیار طولانی برخوردار است. علاقه ایرانیان قدیم به مصرف فرآورده های مختلف انگور به خصوص به حالت تازه خوری، شیره، خشکیار (کشمش) ناشی از شرایط طبیعی کشور برای پرورش تاک بوده است. بنابراین کشور ایران یکی از سرزمین های اولیه کشت انگور در جهان به شمار می رود و مردم کشور ما از دیر زمان با روش های کشت و تولید انگور آشنا بوده اند به همین دلیل است که امروزه در اکثر نقاط ایران از نواحی سردسیر شمال تا حواشی کویر و همچنین مناطق جنوب کشت انگور معمول می باشد. علاوه بر این انگور به طور وحشی و به مقدار فراوان در جنگل های ایران وجود دارد. ارقام انگور شامل عسگری، شاهانی، یاقوتی، خلیلی، ریش بابا، انگور کشمش، فخری، انگور شصت عروسان سیاه، الغی سیاه، مثقالی، رازقی، شیرازی، نباتی، مادر بچه، کندری، صاحبی، مهری، شاهرودی و سمرقندی از ارقام تجاری با تولید بالا در کشور هستند.

به طور کلی تمام جنبه های مختلف رشد و نمو در گیاهان از رویش دانه تا تشکیل میوه می توانند تحت تاثیر جیبرلین ها قرار بگیرند. جیبرلین ها به مقادیر مختلف در همه بخش های گیاه وجود دارند. جیبرلین باعث افزایش فعالیت و یا سنتز گروه ویژه ای از آنزیم ها می گردد که همین افزایش فعالیت باعث رشد بیشتر تاک از لحاظ رویشی شده و باعث ریزش میوه می شود دلیل دیگر کاهش عملکرد مربوط به زمان هورمون پاشی می باشد که زمان قبل از گلدهی باعث تنک کردن و ریزش میوه می شود (۱۵).

هم زمانی در رشد رویش و زایشی انگور باعث کاهش میزان مواد جامد محلول و مزه متمایل به ترش و سبز بودن رنگ حبه ها می گردد. این شرایط از بازاری پسندی محصول می کاهد که باید با برنامه ریزی و اعمال تیمارهای مختلف بازاری پسندی محصول را افزایش داد. با توجه به نتایج به دست آمده دیده می شود که تیمارهای مختلف

محلول پاشی اسیدجیبرلیک و حلقه برداری بر تغییر پی اچ افزیره حبه ها اثر محسوسی ندارد، ولی به طور کلی اعمال تیمار تا حدودی در افزایش پی اچ موثر بوده و باعث تغییر در میزان آن شد. تیمار جیبرلیک اسید موجب بیشترین تأخیر در رسیدن میوه نسبت به سایر تیمارها شد بنابراین استفاده از این تیمار در انگور عسگری توصیه نمی شود هر چند که این تیمار موجب تولید خوشه های طویل تر نسبت به سایر تیمارها شد. عامل اصلی در بزرگ کردن حبه ها به دلیل تولید هورمون های رشد به ویژه جیبرلیک اسید می باشد. بررسی های پیشین نشان می دهد که زمان استفاده از جیبرلیک اسید روی توانایی آن در افزایش حجم و شکل حبه ها تأثیر زیادی دارد و استفاده از جیبرلیک اسید بعد از تشکیل میوه اثر بیشتری روی اندازه ی حبه نسبت به زمان باز شدن گل ها دارد. جیبرلیک اسید با تحریک بخشی و انتقال کربوهیدرات ها به سوی میوه در حال رشد باعث افزایش اندازه و وزن میوه می شود. کاربرد جیبرلیک اسید با جایگزین شدن به جای بذرها باعث جبران کاهش وزن حبه از طریق افزایش تعداد سلول و گسترش سلول می گردد (۲۱).

علل تاثیر حلقه برداری بر افزایش وزن، میزان مواد جامد محلول، پی اچ، میزان اسید تارتاریک را می توان به دو فرایند مربوط دانست. اول این که حلقه برداری باعث بلوکه شدن مواد فتوسنتزی در تاج درخت شده و از انتقال آن ها به ریشه ها جلوگیری می کند که این خود باعث افزایش غلظت کربوهیدرات ها و حرکت آن ها به سمت میوه های در حال رشد می شود (۹). دوم این که حلقه برداری به طور غیر مستقیم و با کاهش رشد ریشه، سبب کند شدن حرکت آب و املاح معدنی و تنظیم کننده های رشد از ریشه ها به سمت تاج درخت و در نهایت مریستم های انتهایی ساقه شده و به این ترتیب از رشد رویشی درخت جلوگیری می کند. به این ترتیب با کاهش رشد رویشی میزان کربوهیدرات بیشتری به میوه ها اختصاص یافته و موجب افزایش اندازه آن ها می شود (۳).

با توجه به نتایج چندل و همکاران (۱۸) حلقه برداری به دلیل تاثیر

عوامل از ریزش میوه جلوگیری کرده و باعث افزایش تشکیل میوه می شوند (۲۲).

نتیجه گیری

تیمار اسیدجیبرلیک در غلظت های بالا (۵۰ پی پی ام) باعث کاهش عملکرد کل تاک، تعداد خوشه، وزن خوشه شد ولی طول خوشه، پی اچ، میزان اسیدتارتاریک و درصد مواد جامد محلول به نسبت بیشتر شد این مشاهده نشان می دهد که تیمار با اسیدجیبرلیک از نظر کیفی مطلوب است ولی از نظر کمی باعث کاهش عملکرد می شود.

اثر تیمار حلقه برداری در زمان دو هفته قبل از گلدهی تا زمان دو هفته بعد از گلدهی باعث افزایش عملکرد و وزن خوشه شد و پس از آن کاهش ناچیزی نشان داد. هم چنین زمان دو هفته قبل از گلدهی و سایر زمان های دو، چهار، شش و هشت هفته بعد از گلدهی هم در اثر این تیمار نسبت به شاهد افزایش پی اچ مشاهده گردید. میزان اسیدتارتاریک و درصد مواد جامد محلول هم نسبت به شاهد افزایش نشان داد که می توان نتیجه گرفت حلقه برداری در زمان دو هفته بعد از گلدهی بیشترین عملکرد را از نظر کیفی و کمی داشت.

بیشتر در جلوگیری از خروج شیره پرورده از سمت خوشه ها باعث شیرین تر شدن آن ها می شود در پژوهش حاضر تاثیر چشم گیر به ترتیب محلول پاشی جیبرلیک اسید و حلقه برداری بر افزایش درصد مواد جامد محلول کل و افزایش میزان اسیدتارتاریک مشهود است که این مورد با نتایج پژوهشگر یاد شده همسو است. میزان اسیدتارتاریک نیز نسبت به تیمار شاهد افزایش چشم گیری نشان داد.

حلقه برداری در مرحله رشد حبه ها سبب گردید که اندازه رشد آن ها بیشتر گردد و بنابراین افزایش در وزن محصول تولید شده نسبت به بقیه تیمارها مشاهده گردید که در یافته های تحقیقاتی روجاست و همکاران (۲۴) نیز دیده می شود.

به هر حال به نظر می رسد ایجاد هر گونه زخم در زمان رشد تاک ها به نحوی در کیفیت و کمیت میوه های انگور مؤثر خواهد بود. این اثرات به صورت افزایش اندازه میوه ها یا افزایش کیفیت آن ها بروز می کند که نتایج حاصل از آزمایش ما به طور مشابیهی در مشاهدات سایر محققان نیز دیده می شود (۲۶).

در مورد تاثیر حلقه برداری بر افزایش تشکیل میوه می توان به دو مورد اشاره کرد یکی افزایش غلظت مواد کربوهیدرات در تاج درخت و دیگری تغییر در تعادل مواد هورمونی درون درخت، هر دوی این

منابع

- ۱- محمودزاده ج. ۱۳۸۵. اثر زمان و محل حلقه برداری بر عملکرد و کیفیت انگور و کشمش رقم سفید بیدانه در منطقه تاکستان. زراعت و باغبانی شماره ۷۳، صفحه ۵۲۶-۵۴۰.
- ۲- Alper D. and Kismali I. 2002. Investigations on the effect of different crop load of Amasya and Cardinal grape cultivars on the yields and quality of grape and cuttings. Ege. Uni Ziraat Fak. Derg. 39 (1): 9-16.
- ۳- Amati A., Marangoni B., Zironi R., Castellari M. and Arfelli G. 1994. Differentiated grape harvesting. The effects of cluster thinning on vine physiology. (IIIrd) Rivista. di Vitic. di Enolo. 47(3): 3-12.
- ۴- Anonymous. 2006. Agricultural Statistics Bulletin. Ministry of Jihad -e-Agriculture of iran (in farsi) Bioresource Technology 93: 145-153.
- ۵- Badr S.A., Tufenkjian J., and Ramming D.W. 2005. Effects of pruning, girdling, and gibberellic acid application at bloom and berry set on yield and fruit quality of sweet scarlet table grape cultivar. Pp. 47. In: The proceedings of the Annual Meeting of American Society of Enology and Viticulture, World Journal Sciences 3(1): 91-96.
- ۶- Bhujbal B.G., and Chaudhari K.G. 1993. Yield and quality of Thompson seedless grape (*Vitis vinifera* L.) as influenced by girdling and gibberellins. Res. Jour., Mahatma, phule, Agric. University. 4: 2, 108-112.
- ۷- Bowen P.A. and Kliewer W.M. 1990. Influence of clonal variation, pruning severity, and cane structure on yield component development in Cabernet Sauvignon grapevines. J. Am. Soc. Hort. Sci. 115(4): 530-534.
- ۸- Bravdo B., Hepner Y., Loinger C., Cohen S. and Tabacman H. 1985. Effect of crop level and crop load on growth, yield, must and wine composition, and quality of Cabernet Sauvignon. Am. J. Enol. Vitic. 36: 125 - 131.
- ۹- Christodouloum A.J., Weaver R.J., and Pool R.M. 1968. Relation of girdling and geberellin treatment to fruitset, berry development and cluster compactness in *Vitis vinifera* grapes. J. Amer. Soc. Hort Sci. 92: 301-310.
- ۱۰- Colapietra M., Tarricone L. and Amico G. 1990. Response to girdling and gibberellic acid. CAB Abst, Nature 205: 415- 422.
- ۱۱- Edson C.A., Howell G.S. and Flore J.A. 1995. Influence of crop level on photosynthesis and dry matter partitioning of Seyval grapevines III. Seasonal changes in dry matter partitioning, vine morphology, yield, and fruit composition. Am. J. Enol. Vitic. 46: 478-485.
- ۱۲- Formolo R., Rufato L., Kretschmar A.A., Schlemper C., Mendes M., Marcon Filho J.L., and Lima A.P. 2010. Gibberellic acid and cluster thinning on seedless grape 'BRS Clara' in Caxias do Sul, Rio Grandedo Sul state, Brazil. Acta Hort. 884: 467-471.
- ۱۳- Gal Y., Naor A. and Bravdo B. 1997. Effect of shoot density, crop level and crop load on fruit and wine of

- Sauvignon Blanc grape. Acta Hort. 427: 151-160.
- 14- Harvell D.C., Williams L.E. 2002; Effect of trunk girdling and GA3 application on leaf net Co2 assimilation rate of two seedless grape. Plant physiology supplement. 77: 4, 61.
 - 15- Hunter J.J., Villers O.T. and Watts J.E. 1991. The effects of partial defoliation on quality characteristics of *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon grape. I. Sugar, acid and pH. S. Afr. J. Enol. Vitic. 12: 42-50
 - 16- Jonsen F., Swanson F., Peacock W., and Leavitt G. 1975. The effect of width of cane and trunk girdles on berry weight and solids in table Thompson seedless vineyards. Am. J. Enol. Viticult. 26: 90-96.
 - 17- Jonsen F., Luvisi D., Swanson F., Leavitt G., and Mayer G. 1976. Effects of completed and incomplete girdles on Thompson seedless and Ribier table grapes. Am. J. Enol. Viticult. 27: 65-67.
 - 18- Jindal P.C., Dhwan S.S., and Chauhan K.S. 1982. Effect of girdling alone and in combination with boric acid on berry set, berry drop, yield and quality of grapes. Vitis. 72: 412-418
 - 19- Keller M. and Koblet W. 1994. Is carbon starvation rather than excessive nitrogen supply the cause of inflorescence necrosis in *Vitis vinifera* L. Vitis 33: 81-86.
 - 20- Naor A., Gal Y. and Bravdo B. 2002. Shoot and cluster influence vegetative growth, fruit yield and wine quality of Sauvignon Blanc grapevines. J. Am. Soc. Hort. Sci. 127(4): 628-634.
 - 21- Norello V., Depalma L. and Tarricone L. 1999. Influence of cane girdling and plastic covering on leaf gas exchange, water potential and viticulture performance of table grape cv. Matilde Vitis 38:51-54.
 - 22- Pereira F.M., and C-de Oliveria J. 1977. Effects of gibberellin applied before and after flowering on characteristics of the bunches of the grape variety Italia. Cientifica. 5: 175-179.
 - 23- Reynolds A.G., Pool R.M. and Mattick L.R. 1986. Effect of shoot density and crop control on growth, yield, fruit composition, and wine quality of 'Seyval blanc' grapes. J. Am. Soc. Hort. Sci. 111: 55-63.
 - 24- Rojas-Lara B.A. and Morrison J.C. 1989. Differential effects of shading fruit or foliage on the development and composition of grape berries. Vitis 28: 199-208.
 - 25- Roper T.R., Williams L.E. 1989. Net Co2 assimilation and carbohydrate partitioning of grapevine leaves in response to trunk girdling and gibberellic acid application. Vitis. 89: 1136-1140.
 - 26- Roberto S.R., Yamashita F., Kanai H.T., Yano M.Y., Macente E.S., and Genta W. 2004. Cluster maturation of Ruby table grape girdled at different periods. Revista Brasileira de Fruticultura 26(1): 180-182.
 - 27- Sanjay S. 1995. Ripening and quality of grape (*Vitis vinifera* L.) as affected by cluster thinning. Hort. J. 8(1):9-15.
 - 28- Sanchez Sanchez A., Sanchez Andreu J., Juarez M., Jorda J., and Bermudez D. 2006. Improvement of iron uptake in table grape by addition of humic substances. Journal of Plant Nutrition. 29(2): 259-272.
 - 29- Sanghavi K. and Phadnis N.A. 1975. Effect of certain mechanical and chemical treatments on the quality improvement of Italian Eliquina grape. CAB Abst, Vitis 15: 52-58.
 - 30- Sarooshi R.A. 1977. Some effects of girdling, gibberellic acid sprays, bunch thinning and trimming on the Sultana. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandary 17(87): 700-704.
 - 31- Tafazoli A., Hekmati J., and Firozeh P. 1991. Grapevine. University of Shiraz Press. Shiraz, Iran.
 - 32- Winkler A.J., Cokk J.A., and Lider L.A. 1974. General viticulture. 710pp. University of Calif. Press, Berkeley and Los Angeles.