

راهکارهای بهبود کیفیت انگور یاقوتی در منطقه سیستان

منصور فاضلی رستم پور^۱

چکیده

اهمیت تولید کمی و کیفی محصول انگور یاقوتی در معیشت کشاورزان از یک طرف و سخت تر شدن فزاینده شرایط اقلیمی منطقه سیستان از طرف دیگر، لزوم دستیابی به راهکارهایی جهت کاهش تأثیر این شرایط را ضروری می نماید. با این هدف پژوهشی در منطقه سیستان در سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ انجام شد. آزمایش اول شامل چهار سطح تیمار هورمون جیبرلین (صفر، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ میلی گرم بر لیتر) ۱۰ روز قبل از باز شدن گل‌ها، آزمایش دوم شامل چهار سطح حذف برگ (عدم حذف برگ‌ها، حذف برگ‌های ۲، ۳ هفته قبل از گلدهی و تاک، حذف برگ‌های چهار گره پایین تمام شاخه‌های تاک و حذف برگ‌های ۶ گره پایین تمام شاخه‌های تاک) ۳ هفته قبل از گلدهی و آزمایش سوم شامل چهار سطح تنک خوشه (عدم هرس خوشه، حذف ۱ سانتی متر از انتهای خوشه، حذف ۲ سانتی متر از انتهای خوشه و برس کشیدن خوشه) قبل از مرحله گلدهی کامل بود. کاربرد ۳۰ میلی گرم بر لیتر جیبرلین باعث افزایش مواد جامد قابل حل، اسیددیده آب میوه، درصد آب میوه انگور، تعداد روز تا رسیدگی و شاخص طعم به ترتیب به میزان ۲۲/۱، ۰/۱۴، ۹/۸، ۷/۱۳ و ۶۲/۲ گردید. همچنین کاربرد ۳۰ میلی گرم بر لیتر جیبرلین باعث کاهش اسید قابل تیتراسیون و رنگ‌گیری خوشه به میزان ۲۴/۶ و ۱۳/۵ شد. حذف برگ‌های ۴ گره پایین تمام شاخه‌های تاک باعث افزایش مواد جامد قابل حل، اسیددیده آب میوه، درصد آب میوه انگور، رنگ‌گیری خوشه و شاخص طعم به ترتیب به میزان ۱۷/۸، ۱۷/۵، ۱۱/۴، ۴/۶ و ۵۱/۹ گردید. همچنین حذف برگ‌های ۴ گره پایین تمام شاخه‌های تاک باعث کاهش اسید قابل تیتراسیون به میزان ۱۴ شد. برس کشیدن خوشه باعث افزایش مواد جامد قابل حل، اسیددیده آب میوه، درصد آب میوه انگور و شاخص طعم به ترتیب به میزان ۲۳، ۲۱/۷، ۱۲ و ۵۱/۲ گردید. همچنین برس کشیدن خوشه باعث کاهش اسید قابل تیتراسیون به میزان ۱۸/۶ شد. به طور کلی نتایج نشان داد که شاخص طعم میوه انگور یاقوتی در شرایط کاربرد ۳۰ میلی گرم بر لیتر جیبرلین، حذف برگ‌های ۴ گره پایین تمام شاخه‌های تاک و برس کشیدن خوشه به ترتیب برابر با ۴۸/۵۱، ۴۳/۶۵ و ۴۳/۴۷ بوده و کاربرد ۳۰ میلی گرم بر لیتر جیبرلین نسبت به سایر تیمارها شاخص طعم بهتری را باعث شد.

واژه‌های کلیدی: اسید قابل تیتراسیون، تعداد روز تا رسیدگی، رنگ‌گیری خوشه، شاخص طعم.

بیان مسئله

(افشاری جعفریگلو، ۲۰۲۰). سطح زیر کشت انگور یاقوتی در سیستان ۱۱۰۰ هکتار و متوسط عملکرد آن در این منطقه ۵ تن در هکتار بوده اما پتانسیل تولید این رقم در شرایط مناسب اقلیمی و مدیریتی تا ۱۸ تن در هکتار می‌باشد (محمود زاده و فنایی، ۱۳۹۸). مقایسه کشورهای صادرکننده انگور با کشور ایران بیانگر کیفیت و عملکرد انگور پایین انگور در ایران است. از دلایل عمده آن می‌توان به عدم استفاده از پایه‌های مناسب، عدم استفاده از ارقام پر محصول و سازگار با شرایط منطقه، عدم رعایت فاصله مناسب

انگور (*Vitis vinifera* L.) مهم‌ترین محصول باغی منطقه سیستان و انگور یاقوتی یک میوه زودرس، نوبر و مناسب تازه خوری است که ضمن سازگاری با تنش گرمایی و طوفان‌های منطقه سیستان، رقم غالب تاکستان‌های این منطقه نیز می‌باشد (فاضلی رستم پور، ۱۳۹۹). انگور یاقوتی به دلیل زودرسی، سودآوری بالایی داشته و رقم مطلوبی در بین کشاورزان است. این رقم نیاز سرمایی کمی داشته و برای رشد در آب‌وهوای نیمه گرمسیری با زمستان معتدل و ساعات سرمای محدود مناسب است

^۱ استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل، ایران.

جیبرلیک بر افزایش طول محور خوشه بیشتر از تأثیر غلظت های ۱۵ و ۲۵ میلی گرم بود. همچنین بین دو غلظت ۱۵ و ۲۵ میلی گرم در لیتر اسید جیبرلیک اختلاف معنی داری از نظر افزایش طول خوشه مشاهده نشد.

هرس خوشه، در اوایل فصل رشد، باعث کاهش رقابت بین مقصد یا خوشه ها شده و منجر به افزایش کیفیت انگور می شود (سان و همکاران، ۲۰۱۰). گزارش شده که برس کشیدن بر روی خوشه باعث کاهش تعداد حبه در خوشه می شود (ربرتو و همکاران، ۲۰۱۷). تنک کردن خوشه به طور قابل توجهی باعث افزایش اندازه حبه، قند و محتوای آنتوسیانین شد (سیلوا، ۲۰۱۸).

حذف برگ روشی است که باعث تنک شدن خوشه و کاهش فشردگی خوشه می شود. هرس و حذف برگ در انگور باعث توزیع صحیح و منظم مواد غذایی، تهویه و تابش بهتر نور در اندام های گیاه می شود (اینتریگلیولو و کاستل، ۲۰۱۱). حذف برگ قبل از گلدهی باعث افزایش کیفیت و طعم میوه انگور می گردد (آلرت مانتیلا، ۲۰۱۲). گزارش شده که برگ زدایی شدید در انگور در آب و هوای گرم باعث آفتاب سوختگی خوشه می گردد (اینتریگلیولو و همکاران، ۲۰۱۴).

با توجه به این که در منطقه سیستان عواملی همچون کم آبی، باد و طوفان، تابش شدید نور خورشید و گرمای بالا باعث کاهش عملکرد کمی و کیفی میوه انگور یاقوتی می گردد، بنابراین لازم است با استفاده از فنون مدیریتی، ضمن کاهش اثر سوء تغییر اقلیم، افزایش کیفیت را رقم زد. با توجه به اهمیت اقتصادی انگور یاقوتی برای باغداران منطقه سیستان، یافتن راهکارهایی در این راستا منجر به افزایش کیفیت و بازاری پسندي می گردد. به طور کلی هدف از انجام این

عدم مدیریت در آبیاری درختان میوه در مراحل مختلف رشد و نمو، عدم پی شگیری و مبارزه دقیق با آفات و امراض و غلف های هرز، عدم تغذیه مناسب، انجام ندادن هرس به موقع و صحیح و روش های نامناسب تربیت و عدم استفاده از روش های موجود برای افزایش کیفیت میوه انگور اشاره نمود (افشاری جعفر بیگلو و عشقی، ۱۳۹۴). استفاده از روش های تنک، چه به صورت مکانیکی و چه به صورت شیمیایی، می تواند نقش مهمی در افزایش کیفیت میوه انگور یاقوتی داشته باشند (افشاری جعفر بیگلو و همکاران، ۲۰۲۰).

تیمار قبل از گلدهی انگور با جیبرلین باعث کاهش تعداد حبه در خوشه انگور می شود (عبدل و همکاران، ۲۰۰۵). گزارش شده که کاهش تعداد حبه در خوشه انگور رقم بی دانه تامپسون باعث افزایش مدت زمان رسیدگی، بهبود میزان مواد جامد محلول و ترکیبات فنولی می شود (دولتی بانه و همکاران، ۱۳۹۶). همچنین کاربرد جیبرلین موجب تأخیر در رنگ گیری و برداشت میوه به مدت چهار روز نسبت به شاهد شد (حیدری و همکاران، ۱۳۹۰). کاربرد جیبرلین پیش از عمل باروری یعنی حدود ۱۰ روز قبل از ریزش گلبرگ ها یا کلاهک گل ها صورت می گیرد (حیدری و همکاران، ۱۳۹۰) که این عمل باعث از بین بردن مادگی و تولید حبه های بدون دانه ناشی از بکرزایی در ارقام دانه دار می شود. ضمناً این عمل با ریزش تعدادی از حبه ها همراه است و باعث باز شدن خوشه و بالا رفتن کیفیت محصول می گردد (عبدل لال و همکاران، ۲۰۰۵). نتایج یک آزمایش نشان داد که ۷ روز پس از محلول پاشی با ۱۵، ۲۵ و ۴۰ میلی گرم در لیتر اسید جیبرلیک، در مقایسه با شاهد سبب افزایش معنی دار طول خوشه شدند. در این بین، اثر غلظت ۴۰ میلی گرم در لیتر اسید

آزمایش، بررسی تأثیر هورمون جیبرلین، حذف برگ و تنک خوشه بر برخی صفات کیفی انگور یاقوتی شامل شاخص طعم، تعداد روز تا رسیدگی، رنگ‌گیری خوشه، آب‌میوه انگور، اسید قابل تیتراسیون، اسیدیته آب‌میوه و مواد جامد قابل حل بود.

روش اجرا

این تحقیق در ایستگاه تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان زهک در سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۴۰۰ انجام شد. آزمایش اول چهار سطح هورمون جیبرلین شامل صفر (شاهد)، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ میلی‌گرم بر لیتر ۱۰ روز قبل از باز شدن گل‌ها، آزمایش دوم چهار سطح حذف برگ شامل عدم حذف برگ‌ها (شاهد)، حذف برگ‌های ۲ گره پایین تمام شاخه‌های تاک، حذف برگ‌های ۴ گره پایین تمام شاخه‌های تاک و حذف برگ‌های ۶ گره پایین تمام شاخه‌های تاک ۳ هفته قبل از گلدهی و آزمایش سوم ۴ سطح تنک خوشه شامل عدم هرس خوشه (شاهد)، حذف ۱ سانتی‌متر از انتهای خوشه، حذف ۲ سانتی‌متر از انتهای خوشه و برس کشیدن خوشه قبل از مرحله گلدهی کامل در آزمایش سوم بر روی بوته‌های ۱۴ ساله اعمال شد. بوته‌ها به شکل خزنده و کوتاه تربیت‌شده و فاصله بین ردیف‌ها ۳ و فاصله روی ردیف‌ها ۲ متر بود. جهت اعمال تیمار هورمون جیبرلین، قرص برلکس به رنگ سفید که حاوی یک گرم اسید جیبرلیک است در آب حل‌شده و بلافاصله بر اساس سطح تیمار بر روی خوشه‌ها محلول‌پاشی شد. تیمار برس کشیدن از طریق یک‌بار عبور دادن خوشه از بین دو برس پلاستیکی با دانه‌های درشت انجام شد. آبیاری در طول فصل رشد به صورت جویچه‌ای و سیستم تربیت تاک‌ها به صورت خزنده و کوتاه بود. مواد جامد قابل حل آب‌میوه با دستگاه رفاکتومتر دستی و اسیدیته آب‌میوه با استفاده از دستگاه pH متر دیجیتال اندازه‌گیری شد. برای تعیین درصد رنگ‌گیری خوشه، از تقسیم تعداد حبه‌های کاملاً رنگ گرفته به تعداد حبه کل خوشه ضرب‌در عدد ۱۰۰ استفاده شد. تعداد روز تا رسیدگی از زمان جوانه‌زنی که از نیمه اسفندماه اتفاق افتاد تا مرحله رسیدگی کامل و برداشت آخرین محصول محاسبه گردید. برای محاسبه درصد آب‌میوه انگور، نمونه ترکیبی از سه خوشه در تاک ابتدا وزن شده و سپس با استفاده از پارچه توری آبیگری و صاف شد. وزن آب انگور حاصل بر وزن سه خوشه تقسیم و در عدد ۱۰۰ ضرب گردید. اسید قابل تیتراسیون با اضافه کردن تدریجی سود ۰/۱ نرمال و در حضور معرف فنل فتالین ثبت شد (مستوفی و نجفی، ۱۳۸۴). شاخص طعم یا درجه رسیدگی از تقسیم درصد مواد جامد محلول بر اسید قابل تیتراسیون به دست آمد.

این تحقیق در ایستگاه تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان زهک در سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۴۰۰ انجام شد. آزمایش اول چهار سطح هورمون جیبرلین شامل صفر (شاهد)، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ میلی‌گرم بر لیتر ۱۰ روز قبل از باز شدن گل‌ها، آزمایش دوم چهار سطح حذف برگ شامل عدم حذف برگ‌ها (شاهد)، حذف برگ‌های ۲ گره پایین تمام شاخه‌های تاک، حذف برگ‌های ۴ گره پایین تمام شاخه‌های تاک و حذف برگ‌های ۶ گره پایین تمام شاخه‌های تاک ۳ هفته قبل از گلدهی و آزمایش سوم ۴ سطح تنک خوشه شامل عدم هرس خوشه (شاهد)، حذف ۱ سانتی‌متر از انتهای خوشه، حذف ۲ سانتی‌متر از انتهای خوشه و برس کشیدن خوشه قبل از مرحله گلدهی کامل در آزمایش سوم بر روی بوته‌های ۱۴ ساله اعمال شد. بوته‌ها به شکل خزنده و کوتاه تربیت‌شده و فاصله بین ردیف‌ها ۳ و فاصله روی ردیف‌ها ۲ متر بود. جهت اعمال تیمار هورمون جیبرلین، قرص برلکس به رنگ

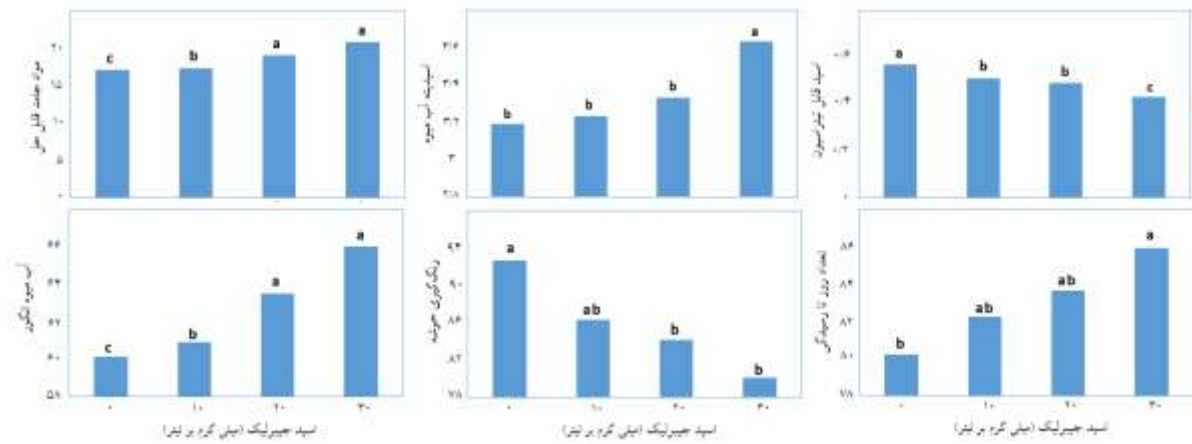


شکل ۱- الف: حذف انتهای خوشه، ب: برس کشیدن خوشه

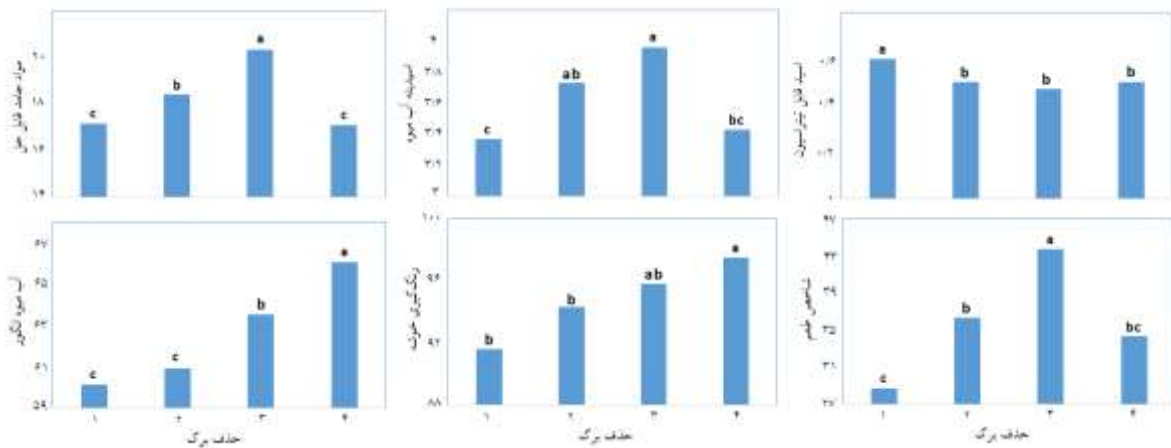
معرفی دستاورد و راهکار

قابل حل مربوط به حذف برگ‌های ۴ و ۶ گره پایین تمام شاخه‌های تاک بود. ضمن این‌که مواد جامد قابل حل بین همه سطوح تفاوت نداشت (شکل ۳). در آزمایش تنک خوشه بیش‌ترین (۲۰/۹۲) و کم‌ترین (۱۷) مواد جامد قابل حل مربوط به برس کشیدن خوشه و شاهد بود. همچنین میزان مواد جامد قابل حل بین تمام سطوح تفاوت داشت (شکل ۴).

تیمارهای جیبرلین، حذف برگ و تنک خوشه بر مواد جامد قابل حل اثر داشتند. بیش‌ترین (۲۰/۸۳) و کم‌ترین (۱۷/۰۶) مواد جامد قابل حل در آزمایش کاربرد جیبرلین مربوط به استفاده از ۳۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین و شاهد بود. ضمن این‌که مواد جامد قابل حل بین کاربرد ۲۰ و ۳۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین تفاوت نداشت (شکل ۲). در آزمایش حذف برگ بیش‌ترین (۲۰/۳۳) و کم‌ترین (۱۷/۰۸) مواد جامد

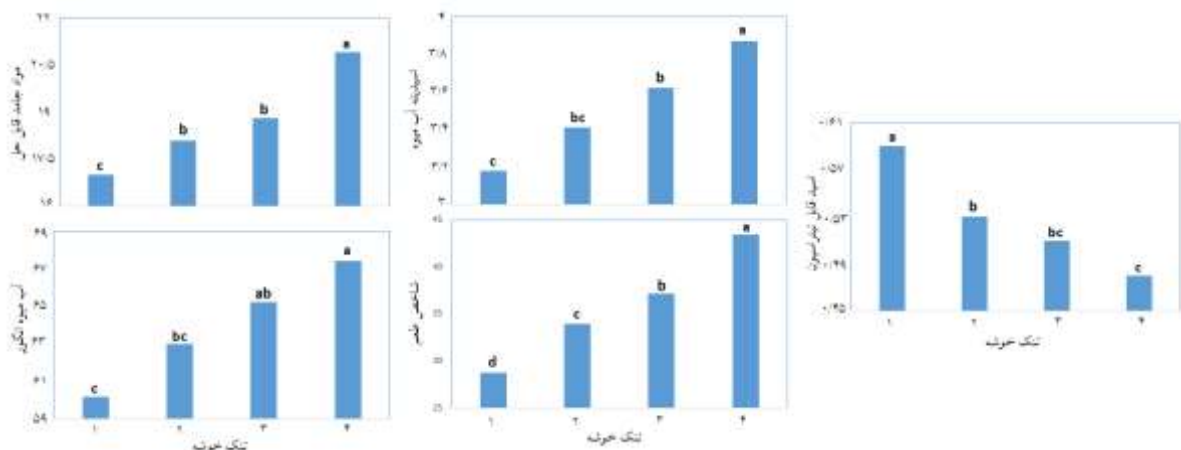


شکل ۲- اثر سطوح جیبرلین بر صفات مواد جامد قابل حل، اسیدیته آب‌میوه، اسید قابل تیتراسیون، آب‌میوه انگور، رنگ‌گیری خوشه و تعداد روز تا رسیدگی



شکل ۳- اثر سطوح حذف برگ بر صفات مواد جامد قابل حل، اسیدیته آب‌میوه، اسید قابل تیتراسیون، آب‌میوه انگور، رنگ‌گیری خوشه و شاخص طعم

- ۱: عدم حذف برگ‌ها ۲: حذف برگ‌های دو گره پایین تمام شاخه‌های تاک ۳: حذف برگ‌های چهار گره پایین تمام شاخه‌های تاک و ۴: حذف برگ‌های شش گره پایین تمام شاخه‌های تاک



شکل ۴- اثر سطوح تنک خوشه بر صفات مواد جامد قابل حل، اسیدیته آب میوه، اسید قابل

تیتراسیون، آب میوه انگور و شاخص طعم

۱: عدم تنک خوشه ۲: حذف یک سانتی متر از انتهای خوشه ۳: حذف دو سانتی متر از انتهای خوشه ۴: برس کشیدن خوشه

میلی گرم بر لیتر جیبرلین تفاوت نداشت (شکل ۲). در آزمایش برگ چینی بیشترین (۰/۶۰ درجه بریکس) و کمترین (۰/۵۰ درجه بریکس) اسید قابل تیتراسیون به ترتیب مربوط به شاهد و حذف برگهای ۴ گره پایین تمام شاخه‌های تاک بود. ضمن این‌که اسید قابل تیتراسیون بین حذف برگهای ۲، ۴ و ۶ گره پایین تمام شاخه‌های تاک تفاوت نداشت (شکل ۳). در آزمایش تنک خوشه بیشترین (۰/۵۹ درجه بریکس) و کمترین (۰/۴۸ درجه بریکس) اسید قابل تیتراسیون مربوط به شاهد و برس کشیدن بود. ضمن این‌که میانگین اسید قابل تیتراسیون بین شاهد و حذف ۱ سانتی متر انتهای خوشه و حذف ۱ سانتی متر انتهای خوشه با ۲ سانتی متر و حذف ۲ سانتی متر انتهای خوشه با برس کشیدن تفاوت نداشت (شکل ۴).

تیمارهای جیبرلین و برگ چینی بر درصد آب میوه انگور اثر داشتند. بیشترین (۶۶/۰۳ درصد) و کمترین (۶۰/۱۴ درصد) آب میوه انگور به ترتیب مربوط به کاربرد ۳۰ میلی گرم بر لیتر جیبرلین و شاهد بود. ضمن این‌که شاهد با کاربرد ۱۰ میلی گرم بر لیتر جیبرلین تفاوت داشت (شکل ۲). در آزمایش برگ چینی

تیمارهای جیبرلین، برگ چینی و تنک خوشه بر اسیدیته آب میوه اثر داشتند. بیشترین (۳/۶۳) و کمترین (۳/۱۹) اسیدیته آب میوه در آزمایش کاربرد جیبرلین مربوط به استفاده از ۳۰ میلی گرم بر لیتر جیبرلین و شاهد بود. ضمن این‌که اسیدیته آب میوه بین کاربرد ۲۰، ۱۰ و صفر میلی گرم بر لیتر جیبرلین تفاوت نداشت (شکل ۲). در آزمایش برگ چینی بیشترین (۳/۹۶) و کمترین (۳/۳۷) اسیدیته آب میوه به ترتیب مربوط به حذف برگهای ۴ گره پایین تمام شاخه‌های تاک و شاهد بود (شکل ۳). در آزمایش تنک خوشه بیشترین (۳/۸۷) و کمترین (۳/۱۸) اسیدیته آب میوه به ترتیب مربوط به برس کشیدن خوشه و شاهد بود. همچنین بین شاهد، حذف ۱ و ۲ سانتی متر از انتهای خوشه تفاوت وجود نداشت (شکل ۴).

تیمارهای جیبرلین، برگ چینی و تنک خوشه بر اسید قابل تیتراسیون اثر داشتند. در آزمایش کاربرد جیبرلین بیشترین (۰/۵۷ درجه بریکس) و کمترین (۰/۴۳ درجه بریکس) اسید قابل تیتراسیون به ترتیب مربوط به شاهد و ۳۰ میلی گرم بر لیتر جیبرلین بود. ضمن این‌که اسید قابل تیتراسیون بین ۱۰ و ۲۰

میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین تفاوت وجود نداشت. همچنین بین شاهد و کاربرد ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین تفاوت وجود نداشت (شکل‌های ۲ و ۵). در آزمایش برگ‌چینی بیش‌ترین (۹۷/۵۰ درصد) و کم‌ترین (۹۱/۶۰ درصد) رنگ‌گیری خوشه مربوط به حذف برگ‌های ۶ گره پایین تمام شاخه‌های تاک و شاهد بود. ضمن این‌که بین شاهد و برس کشیدن و همچنین حذف ۱ و ۲ سانتی‌متر انتهای خوشه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (شکل ۲). ضمن این‌که بین حذف برگ‌های ۲، ۴ و ۶ گره پایین تمام شاخه‌های تاک تفاوت وجود نداشت. همچنین بین شاهد و حذف برگ‌های ۲ گره پایین تمام شاخه‌های تاک تفاوت وجود نداشت (شکل ۲).

بیش‌ترین (۶۷/۲۵ درصد) و کم‌ترین (۵۷/۸۰ درصد) آب‌میوه انگور به ترتیب مربوط به حذف برگ‌های ۴ و ۶ گره پایین تمام شاخه‌های تاک بود. ضمن این‌که آب‌میوه انگور بین شاهد و حذف برگ‌های ۶ گره پایین تفاوت نداشت (شکل ۳). در آزمایش تنک خوشه بیش‌ترین (۶۷/۴۱ درصد) و کم‌ترین (۶۰/۱۷ درصد) آب‌میوه انگور مربوط به شاهد و برس کشیدن بود (شکل ۴).

تیمارهای جیبرلین و برگ‌چینی بر میزان رنگ‌گیری خوشه اثر داشتند. بیش‌ترین (۹۲/۶۹ درصد) و کم‌ترین (۸۰/۱۵ درصد) رنگ‌گیری خوشه به ترتیب مربوط به شاهد و کاربرد ۳۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین بود. ضمن این‌که بین کاربرد ۱۰، ۲۰ و ۳۰



شکل ۵- رنگ‌گیری خوشه انگور یاقوتی

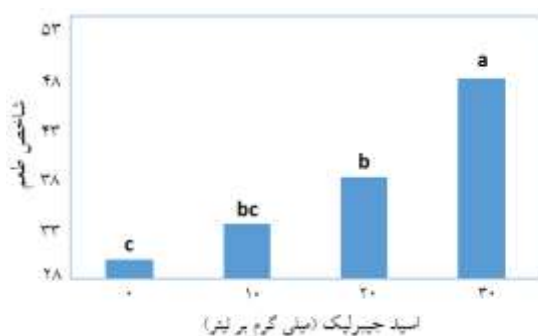
الف: عدم کاربرد جیبرلین، ب: کاربرد ۱۰، ج: کاربرد ۲۰ و د: کاربرد ۳۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین

افزایش میزان کاربرد جیبرلین تا سطح ۳۰ میلی‌گرم تعداد روز تا رسیدگی افزایش یافت (شکل ۲). تیمارهای جیبرلین، برگ‌چینی و تنک خوشه بر ویژگی شاخص طعم اثر داشتند. بیش‌ترین (۴۸/۵۱) و کم‌ترین (۲۹/۹۱) میزان شاخص طعم به ترتیب مربوط به کاربرد ۳۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین و شاهد بود. ضمن این‌که بین شاهد و کاربرد ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر

تیمار جیبرلین بر تعداد روز تا زمان رسیدگی اثر داشت. بیش‌ترین (۸۵/۹۲) و کم‌ترین (۸۰/۲۰) تعداد روز تا رسیدگی به ترتیب مربوط به کاربرد ۳۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین و شاهد بود. ضمن این‌که بین کاربرد ۱۰، ۲۰ و ۳۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین تفاوت وجود نداشت. همچنین بین شاهد و کاربرد ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین تفاوت وجود نداشت. به عبارت دیگر با

برگ‌های پایینی گره ۲ و ۶ و همچنین حذف برگ‌های پایینی گره ۶ با شاهد تفاوت نداشت. در آزمایش تنک خوشه بیش‌ترین (۴۳/۴۷) و کم‌ترین (۲۸/۷۵) شاخص طعم مربوط به برس کشیدن و شاهد بود (شکل ۴).

جیبرلین و همچنین کاربرد ۱۰ و ۲۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین تفاوت وجود نداشت (شکل ۶). در آزمایش برگ‌چینی بیش‌ترین (۴۳/۶۵) و کم‌ترین (۲۸/۷۲) شاخص طعم به ترتیب مربوط به حذف ۴ و شاهد بود (شکل ۳). ضمن این‌که شاخ‌ص طعم بین حذف



شکل ۶- اثر سطوح جیبرلین بر شاخص طعم میوه انگور یاقوتی

کشیدن خوشه باعث افزایش شاخص طعم انگور یاقوتی گردید.

۴- به‌طور کلی نتایج نشان داد که شاخص طعم انگور یاقوتی در تیمارهای مربوط به کاربرد ۳۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین، حذف برگ‌های ۴ گره پایین تمام شاخه‌های تاک و برس کشیدن خوشه به ترتیب به میزان ۴۸/۵۱، ۴۳/۶۵ و ۴۳/۴۷ بود. اگرچه بیشترین افزایش شاخص طعم در بین آزمایش‌ها مربوط به کاربرد ۳۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین بود؛ اما به دلیل این‌که رنگ‌گیری را به میزان ۱۳/۵ درصد کاهش داد توصیه نمی‌گردد. شاخص طعم انگور یاقوتی در شرایط حذف برگ‌های ۴ گره پایین تمام شاخه‌های تاک نسبت به برس کشیدن خوشه اندکی بالاتر بود. صرف زمان و نیروی کارگری و همچنین دانش فنی بیشتر برای هرس خوشه باعث می‌گردد حذف برگ‌های ۴ گره پایین تمام شاخه‌های تاک به‌عنوان مناسب‌ترین تیمار

توصیه ترویجی

- ۱- کاربرد ۳۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین باعث افزایش مواد جامد قابل‌حل، اسیدیته، درصد آب‌میوه و کاهش رنگ‌گیری و اسید قابل‌تیتراسیون گردید. در شرایط کاربرد جیبرلین میزان مواد جامد قابل‌حل افزایش و اسید قابل‌تیتراسیون انگور کاهش یافته و نتیجه آن افزایش شاخص طعم انگور یاقوتی بود.
- ۲- حذف برگ‌های ۴ گره پایین تمام شاخه‌های تاک باعث افزایش مواد جامد قابل‌حل، اسیدیته، درصد آب‌میوه، رنگ‌گیری خوشه و کاهش اسید قابل‌تیتراسیون گردید. در شرایط حذف برگ‌های ۴ گره پایین تمام شاخه‌های تاک شاخص طعم انگور یاقوتی افزایش یافت.
- ۳- برس کشیدن خوشه باعث افزایش مواد جامد قابل‌حل، اسیدیته آب‌میوه، درصد آب‌میوه و کاهش اسید قابل‌تیتراسیون انگور گردید. برس

Wasfy, M. M. 2005. Effect of some forchlorfenuron and gibberellic acid on productivity and berries development of Thompson Seedless grapes. Egyptian Journal of Applied Science, 20(9), 297-312.

7. Afshari-Jafarbigloo, H., S. Eshghi & A. Gharaghani. 2020. Cluster and berry characteristics of grapevine (*Vitis vinifera* L.) as influenced by thinning agents and gibberellic acid applications. International J. of Horticultural Sci and Tec. 7(4): 377-385.
8. Intrigliolo, D.S & J.R. Castel. 2011. Interactive effects of deficit irrigation and shoot and cluster thinning on grapevine cv. Tempranillo. Water relations, vine performance and berry and wine composition. Irri. Sci. 29: 443-454.
9. Intrigliolo, D.S., E. Llacera, J. Revert, M.D Estevec, M.D. Climentc, D. Palaub & I. Gómezd. 2014. Early defoliation reduces cluster compactness and improves grape composition in Mandó, an autochthonous cultivar of *Vitis vinifera* from southeastern Spain. Scientia Horticultural. 167: 71-75.
10. Silva H.O. 2018. Alternatives to bunch thinning in yield control and its effects on quality of the grapes and wine composition in cv. Baga (*Vitis vinifera* L.). Tese de Doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto Ciências Agrárias.
11. Sun, Q., G.L. Sacks, S.D. Lerch & J.E. Vanden Heuvel., 2010. Impact of shoot and clusterthinning on yield, fruit composition, and wine quality of Corot noir. Am. J. Enol. Vitic. 63, 49-56.
12. Olarte Mantilla, S.M., C. Collins, P.G. Iland, T.E. Johnson & S.E.P. Bastian. 2012. Review: berry sensory assessment: concepts and practices for assessing winegrapes' sensory attributes. Aust. J. Grape Wine Res. 18: 245-255.

جهت بهبود کیفیت انگور یاقوتی در سیستان پیشنهاد می گردد.

فهرست منابع

۱. افشاری جعفریگللو، ح. و س. عشقی. ۱۳۹۴. اثر کاربرد جیبرلیک اسید در زمانهای مختلف بر مرفولوژی خوشه انگور رقم یاقوتی. نهمین کنگره علوم باغبانی. ۳-۱.
- 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 به زراعی نهال و بذر. ۳۷۷-۳۷۳:۳(۲۷).
۲. دولتی بانه، ح.، ح. جعفری، ر. جلیلی مرندی و ر. عبدالمهدی. ۱۳۹۶. اثرات مصرف اسید جیبرلیک بر بی دانه کردن و برخی صفات کمی و کیفی میوه سه رقم انگور دانه دار ایرانی. مجله علوم باغبانی ایران، ۱۲۱-۱۱۰: ۳۱(۱).
۳. فاضلی رستم پور، م. ۱۳۹۹. تأثیر رژیم آبیاری و هرس سبز بر برخی صفات کیفی، فیزیولوژیک و عملکرد انگور رقم یاقوتی. نشریه علوم باغبانی ایران، ۱۹۶-۱۸۵: ۳۴(۱).
۴. محمود زاده، ح. و ح. فناپی. ۱۳۹۸. ترویج کلون های برتر انگور یاقوتی برای احداث باغات جدید و سرشاخه کاری در منطقه زابل. مجله ترویجی انگور، ۴۸-۴۴: ۱.
6. Abdel Aal, A. H., Ghobrial, G. F. & Al-

Improvement Strategies for the Quality of Ruby Grapes in the Sistan Region

Mansour Fazli Rostam Poor¹

Abstract

The importance of both the quantity and quality of ruby grape production for the livelihood of farmers on one hand, and the increasing climatic challenges in the Sistan region on the other, makes it essential to find strategies to mitigate these conditions. With this goal in mind, a study was conducted in the Sistan region between 2017 and 2021. The first experiment included four levels of gibberellin hormone treatments (0, 10, 20, and 30 mg per liter) applied 10 days before flowering. The second experiment involved four levels of leaf removal (no leaf removal, removal of leaves from the 2 lower nodes on all vine branches, removal of leaves from the 4 lower nodes on all vine branches, and removal of leaves from the 6 lower nodes on all vine branches) three weeks before flowering. The third experiment involved four levels of cluster thinning (no thinning, removing 1 cm from the tip of the cluster, removing 2 cm from the tip of the cluster, and brushing the clusters) before full flowering. The application of 30 mg per liter of gibberellin increased the soluble solids content, fruit juice acidity, fruit water percentage, days to maturity, and taste index by 1.22, 0.14, 8.9, 13.7, and 2.62, respectively. Additionally, it decreased titratable acidity and cluster color intensity by 6.24 and 5.13, respectively. Removing leaves from the 4 lower nodes on all vine branches increased the soluble solids content, fruit juice acidity, fruit water percentage, cluster color intensity, and taste index by 8.17, 5.17, 4.11, 6.4, and 9.51, respectively. It also reduced titratable acidity by 14. Brushing the clusters increased the soluble solids content, fruit juice acidity, fruit water percentage, and taste index by 23, 21.7, 12, and 2.51, respectively, while decreasing titratable acidity by 6.18. Overall, the results showed that the taste index of ruby grape fruit in conditions with 30 mg per liter of gibberellin, removal of leaves from the 4 lower nodes on all vine branches, and brushing the clusters were 51.48, 43.65, and 43.47, respectively. The application of 30 mg per liter of gibberellin resulted in the best taste index compared to the other treatments.

Keywords: Titratable acidity, days to maturity, cluster color intensity, taste index.

¹ Research Assistant Professor, Agricultural and Horticultural Research Section, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center of Sistan, Agricultural Research, Education, and Extension Organization, Zabol, Iran.