

زمان گل‌انگیزی و اثرهای محلول‌پاشی با عناصرازت، روی و بور بر ویژگی‌های کیفی و عملکرد انگور (*Vitis vinifera* L.) رقم سیاه در سی سخت

بیژن کاووسی^۱ و مهدی حسینی فرهی^{۲*}

۱- دانشجوی دوره دکتری علوم باغبانی دانشگاه شیراز و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویر احمد
۲- کارشناس ارشد باغبانی و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج

تاریخ پذیرش: ۸۷/۴/۲۷

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۰/۲۵

چکیده

به منظور تعیین زمان گل‌انگیزی و اثر محلول‌پاشی عناصر ازت (اوره)، روی (سولفات روی) و بور (اسید بوریک) بر ویژگی‌های کیفی و عملکرد انگور سیاه، طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۵ دو آزمایش جداگانه در منطقه سی سخت انجام شد. در آزمایش اول جهت تعیین زمان گل‌انگیزی، از نیمه اول خرداد ماه تا اواخر مرداد ماه سال ۱۳۸۳ به فاصله هر ۱۵ روز ۳ بوته و روی هر بوته ۳ شاخه انتخاب و عمل حلقه‌برداری و قطع برگ‌ها روی آنها صورت گرفت. با بررسی این شاخه‌ها در بهار سال بعد، مشخص گردید که انگیزش گل حدوداً در نیمه اول تیرماه است. در آزمایش دوم، تیمارهای محلول‌پاشی عناصر ازت، روی و بور در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۸ تیمار (شاهد، ازت، روی، بور، ازت + روی، ازت + بور، ازت + بور، ازت + روی + بور با غلظت ۵ در هزار) و ۴ تکرار انجام گرفت. نتایج نشان داد که، اثر تیمارهای محلول‌پاشی بر صفات مواد جامد محلول، اسیدیته، نسبت قند به اسید، واکنش آب میوه و عملکرد در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. بنابراین کاربرد تیمار ترکیبی ازت و بور با غلظت ۵٪، کیفیت میوه را نسبت به سایر تیمارها افزایش داد. همچنین کاربرد تمام تیمارهای محلول‌پاشی میزان عملکرد را در سال تیمار و سال بعد از آن نسبت به شاهد افزایش داد.

کلمات کلیدی: گل‌انگیزی، انگور سیاه، محلول‌پاشی، ازت، روی، بور (B)

مقدمه

انگور یکی از مهم‌ترین محصولات باغی در دنیا و ایران بشمار می‌رود. بخش عمده‌ای از ارقام تجاری انگور موجود در ایران از گونه *Vitis vinifera L.* می‌باشد. بر اساس آمار سال ۲۰۰۵ سازمان خوار و بار جهانی، سطح زیر کشت انگور در دنیا ۷۳۲۰۴۴۵ هکتار است، که ایران با ۲۷۰ هزار هکتار سطح زیر کشت در رتبه هفتم جهان جای دارد. میزان تولید انگور در دنیا حدود ۶۶۴۱۳۳۹۳ تن با متوسط عملکرد ۹۰۷۲ کیلوگرم در هکتار می‌باشد، که ایران با تولید حدود ۲/۸ میلیون تن در رتبه ششم دنیا جای دارد (۱۸). متوسط میزان تولید انگور آبی کشور ۱۱۶۹۲ کیلوگرم در هکتار می‌باشد و بالاترین راندمان کشت آبی ۳۲۱۵۹ کیلوگرم در هکتار متعلق به استان کهگیلویه و بویراحمد می‌باشد (۵).

یکی از اساسی‌ترین مراحل رشد زایشی مو، مرحله انگیزش گل می‌باشد که نقش مهمی در میزان باروری و محصول سال آتی آن دارد. گل‌انگیزی تحت تاثیر عوامل مختلفی مانند دما، شدت نور، آب، تغذیه، عملیات داشت و تنظیم کننده‌های رشد گیاهی قرار می‌گیرد. لذا دانستن زمان گل‌انگیزی و چگونگی تاثیر عوامل مختلف بر آن، برای باغدار بسیار حائز اهمیت خواهد بود (۶). مشخص شده است که عامل محرک گل‌انگیزی در انگور تنها در جهت رو به قاعده حرکت می‌کند (۲۰). با استفاده از آزمایش حذف برگ‌ها و حلقه‌برداری در شاخه‌ها می‌توان دوره گل‌انگیزی جوانه‌های انگور را مشخص نمود (۲۰، ۲۶). عقیده بر این است که از بین عوامل مؤثر در گل‌انگیزی و تشکیل میوه، قدرت رشد و تغذیه بیشترین تأثیر را داشته و در واقع سایر عوامل را تحت‌الشعاع قرار می‌دهند (۳، ۴، ۶). بنابراین تأمین به موقع عناصر غذایی عامل مهمی در تولید محصول و افزایش کیفیت میوه می‌باشد. عناصر ازت، بور و روی در فرآیند گرده‌افشانی، لقاح و تشکیل میوه بیشترین تأثیر را دارند. بوته‌های انگور در زمان گل‌انگیزی بیشترین نیاز را به عناصر یادشده دارند ولی در اوایل بهار به دلیل سرد بودن دمای خاک و عدم وجود برگ کافی بر روی بوته، جذب این عناصر از خاک کمتر انجام می‌

گیرد و لذا لازم است که با محلول‌پاشی این عناصر را در اختیار گیاه قرار داد (۹).

اسماعیل‌زاده و تفضلی طی آزمایشی با عنوان اثرهای کینتین و جیبرلیک اسید بر گل‌انگیزی و ویژگی‌های میوه انگور رقم سیاه شیراز در شرایط دیم و آبی در سال‌های ۷۵ و ۷۶، بهترین تاریخ گل‌انگیزی در انگور رقم سیاه شیراز را حدوداً نیمه اول خرداد ماه کمی بعد از باز شدن گل‌های سال قبل پیشنهاد می‌کنند (۳، ۴). نتایج تحقیقات بی‌نی وال و همکاران (۱۲) نشان‌داد که تغذیه برگی اوره موجب افزایش اندازه حبه‌ها، وزن خوشه‌ها و عملکرد انگور گردید. همچنین محلول‌پاشی اوره با غلظت ۱/۵ درصد، وزن خوشه‌ها، حجم و کیفیت حبه‌ها را افزایش داد. آنها در آزمایش خود از تیمار ۰/۵ درصد و ۱/۵ درصد اوره بصورت محلول‌پاشی استفاده کرده بودند (۱۲).

باکا و همکاران (۱۱)، اثر محلول‌پاشی عناصر روی، آهن و منگنز در زمان‌های مختلف را بر خصوصیات کمی و کیفی میوه انگور مورد مطالعه قراردادند و نتیجه گرفتند که ضمن افزایش عملکرد محصول، وزن، اندازه و دیگر خصوصیات دانه‌ها افزایش می‌یابد. همچنین درصد مواد جامد محلول حبه‌ها افزایش و اسیدیته کل کاهش پیدا کرد. نتایج تحقیقات پروویک (۲۲)، نشان داد که محلول‌پاشی عناصر بور، منگنز، روی و مس در بهار در انگور، باعث افزایش عملکرد انگور و میزان قند حبه‌ها و کاهش اسیدیته کل شد (۲۲). البوری و منصور (۱۷) اثر محلول‌پاشی عنصر بور را بر عملکرد و کیفیت انگور مورد مطالعه قرار داده و مشاهده کردند که عملکرد و وزن خوشه، وزن و اندازه حبه‌ها و نسبت مواد جامد محلول به اسیدیته افزایش و میزان اسیدیته کل کاهش یافت. تحقیقات انجام یافته توسط محمد و همکاران (۲۰)، نشان‌داد که محلول‌پاشی درختچه‌های انگور با غلظت ۵ در هزار اوره هفت‌روز پیش از گلدهی، باعث افزایش عملکرد انگور طی دو سال متوالی شد. ضمن اینکه تعداد خوشه‌ها افزایش و وزن حبه‌ها به

انتخاب و علامت گذاری و در بهار ۱۳۸۳ تیمارهای مورد نظر مربوط به تعیین زمان گل انگیزی بر روی آنها اعمال گردید.

آزمایش اول (تعیین زمان گل انگیزی)

بدلیل اینکه شکفتن جوانه‌ها در اردیبهشت‌ماه در منطقه مورد نظر صورت می‌گیرد و انجام عمل حلقه‌برداری بر شاخه‌ها زودتر از آن میسر نبوده، در آزمایش اول جهت تعیین زمان گل انگیزی، از نیمه اول خردادماه تا اواخر مرداد ماه ۱۳۸۳ به فاصله هر ۱۵ روز، ۳ بوته و روی هر بوته ۳ شاخه انتخاب و عمل حلقه‌برداری بالاتر از ۲ تا ۳ جوانه زیر محل خوشه و قطع برگ‌ها در زیر محل حلقه‌برداری انجام گرفت. در مجموع در هر زمان، روی ۹ شاخه (۳ بوته \times ۳ شاخه) عمل حلقه‌برداری و قطع برگ‌ها انجام گرفت. در بهار سال ۱۳۸۴، زمان گلدهی در این شاخه‌ها مورد بررسی قرار گرفت. چون فرمان انگیزش از برگ‌ها صادر می‌گردد، اولین شاخه حاوی خوشه گل با توجه به تاریخ حذف برگ‌ها، زمان تقریبی گل‌انگیزی در این منطقه و رقم محسوب می‌شود. لذا شاخه‌هایی که در زمان گلدهی فاقد خوشه باشند، مشخص می‌گردد که تا تاریخ طوقه‌برداری و قطع برگ‌ها عمل گل‌انگیزی در آنها صورت نگرفته است (۳، ۴). ضمناً برای انجام عمل طوقه‌برداری، با چاقوی باغبانی تیز، دو برش حلقه‌ای کامل به فاصله ۲-۴ میلی‌متر از هم روی شاخه‌ها ایجاد و پوست بصورت حلقه جدا گردید.

آزمایش دوم (محلول پاشی با عناصر ازت، بور و روی)

به منظور تعیین اثر سه عنصر ازت، روی و بور بر ویژگی‌های کیفی و عملکرد انگور رقم سیاه آبی در سال ۱۳۸۴ بعد از تعیین زمان گل‌انگیزی یعنی بلافاصله بعد از ظهور شاخه جدید و مشاهده گل بر شاخه‌های تیمار شده در سال قبل اقدام به محلول‌پاشی عناصر مورد نظر شد.

صورت معنی‌داری بالا رفت. در رابطه با کاربرد بور، یامدانگی و همکاران (۲۷) نشان‌دادند که محلول‌پاشی بوته‌های انگور با اسید بوریک با غلظت ۲ در هزار یک هفته قبل از تشکیل میوه‌ها و دوباره در موقع تشکیل میوه‌ها موجب افزایش درصد مواد جامد محلول و قند میوه‌ها و کاهش اسیدیته کل در مقایسه با شاهد شده و همچنین رسیدگی میوه‌ها یک هفته زودتر انجام گرفت.

نتایج تحقیقات چاکرال‌حسینی (۸) روی انگور عسکری در دو منطقه سروک و سی‌سخت نشان داد که بیشترین میانگین عملکرد انگور در منطقه سروک در تیمار ترکیبی اوره با غلظت ۵ در هزار + سولفات روی + اسید بوریک هر کدام با غلظت ۳ در هزار بوده است. همچنین بیشترین درصد تشکیل میوه در تیمار ترکیبی اوره با غلظت ۵ در هزار + سولفات روی + اسیدبوریک هر کدام با غلظت ۳ در هزار در مقایسه با شاهد مشاهده شد. انگور رقم سیاه یکی از مهم‌ترین ارقام تازه خوری در ایران می‌باشد که جزء انگورهای دیرس محسوب می‌گردد. با این وجود در تولید آن مسائلی همچون عملکرد پائین، پائین بودن کیفیت خوشه، محدود بودن تعداد حبه در خوشه (ناشی از ریزش حبه‌ها قبل از مرحله رسیدن) وجود دارد و لازم است مطالعاتی در زمینه‌های مختلف گل‌انگیزی و عوامل موثر بر گل‌انگیزی در این رقم صورت گیرد. لذا هدف از انجام این تحقیق تعیین زمان انگیزش گل در انگور رقم سیاه در سی‌سخت و همچنین بررسی اثر محلول‌پاشی عناصر ازت، روی و بور بر خصوصیات کمی و کیفی انگور سیاه بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش به منظور تعیین زمان گل‌انگیزی و اثر محلول‌پاشی عناصر ازت، روی، بور بر ویژگی‌های کیفی و عملکرد انگور سیاه در یکی از باغ‌های منطقه سی‌سخت طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۵ انجام گرفت. در زمستان ۱۳۸۲ بوته‌های مو با سیستم تربیت پاچراغی با فاصله 3×3 که از نظر انجام عملیات هرس خشک یکسان ۶۰ جوانه‌ای بوده،

راندمان محلول‌پاشی از محلول مویان ۵٪. سیتویت استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم افزار MSTATC انجام و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن انجام گرفت. در پایان آزمایش صفات زیر مورد اندازه‌گیری قرار گرفت: جنبه‌های مختلف میوه از قبیل مواد جامد محلول (توسط رفرکتومتر دستی)، واکنش آب میوه توسط دستگاه pH متر، اسیدیته کل قابل تیتراژ به روش تیتراسیون (۷)، ویتامین ث به روش پیشنهادی جاکوبس (۱۹) و میزان عملکرد اندازه‌گیری شد.

همچنین قبل از اجرای طرح، از زمین باغ مورد نظر نمونه‌های مرکب از عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی‌متر خاک تهیه و مورد تجزیه فیزیکوشیمیایی لازم قرار گرفت (جدول ۱). جهت محلول‌پاشی عناصر ازت، روی، و بور از منابع کودی سولفات روی، اسیدبوریک و اوره هر یک با غلظت ۵ در هزار با ۸ تیمار (۱- شاهد، ۲- ازت، ۳- روی، ۴- بور، ۵- ازت + روی، ۶- ازت + بور، ۷- روی + بور، ۸- ازت + روی + بور) و ۴ تکرار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی مورد استفاده قرار گرفت. جهت افزایش

جدول ۱- نتایج تجزیه فیزیکوشیمیایی نمونه خاک محل آزمایش

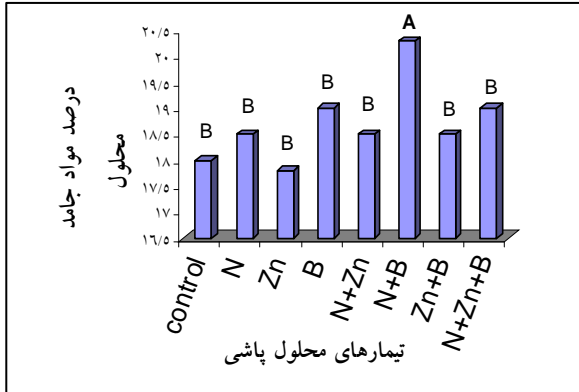
عمق سانتی‌متر	E.C ($ds.m^{-1}$)	درصد مواد خشتی شونده	واکنش گل‌اشباع	درصد اشباع	بافت خاک	درصد کربن آلی
۰ - ۳۰	۰/۷۹	۴۱/۲۴	۷/۵	۴۳/۴	Cl-L	۲/۷۹
۳۰ - ۶۰	۰/۸۲	۳۹/۱۵	۷/۵	۴۴/۵	Cl-L	۲/۴۰

عمق (سانتی‌متر)	ازت کل (درصد)	فسفر قابل جذب	پتاسیم قابل جذب	منگنز قابل جذب	آهن قابل جذب	روی قابل جذب	مس قابل جذب
۰ - ۳۰	۰/۲۶	۱۰/۳	۳۹۸	۲/۹۹	۴/۳۱	۱/۴۲	۰/۸۰
۳۰ - ۶۰	۰/۱۵	۱۲/۱	۴۴۸	۲/۵۴	۳/۱۷	۰/۸۹	۰/۷۱

نتایج و بحث

آزمایش اول

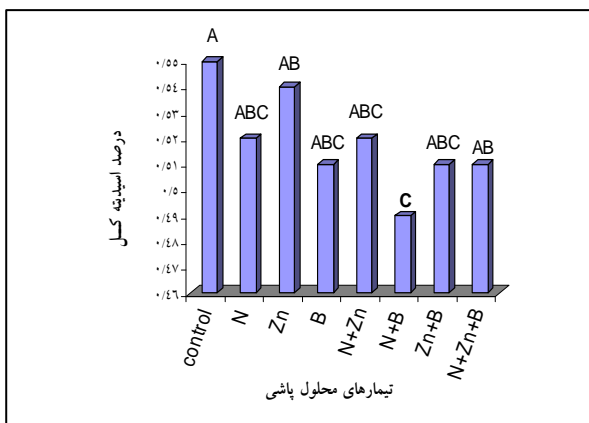
مواد جامد محلول (۱۷/۷۵ درصد) مربوط به تیمار روی (Zn) به تنهایی بود ولی بین سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (شکل ۱).



شکل ۱- تاثیر تیمارهای مختلف محلول پاشی بر میزان مواد جامد محلول

۲- درصد کل اسیدیتته (%TA)

بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس، اثر سطوح مختلف محلول پاشی، اختلاف معنی‌داری را بر درصد کل اسیدیتته در سطح احتمال ۱٪ نشان داد (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بین تیمار شاهد با تیمارهای محلول پاشی از نظر درصد کل اسیدیتته، اختلاف معنی‌داری وجود دارد، به طوری که بیشترین میزان اسیدیتته کل (۰/۵۵) مربوط به تیمار شاهد و کمترین میزان اسیدیتته کل (۰/۴۹) مربوط به تیمار ترکیبی ازت + بور بود ولی بین سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (شکل ۲).



شکل ۲- تاثیر تیمارهای مختلف محلول پاشی بر اسیدیتته کل

در سال سوم ۱۳۸۴ در فصل گلدهی، شاخه‌هایی که عمل حلقه‌برداری و قطع برگها در سال قبل ۱۳۸۳ روی آنها صورت گرفته بود، مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند. شاخه‌هایی که حاوی گل بودند، نشان دادند که در آنها عمل گل‌انگیزی قبل از عملیات حلقه‌برداری و قطع برگها صورت گرفته است و شاخه‌هایی که فاقد هر گونه خوشه گل بودند، نشان دادند که تا زمان انجام عملیات حلقه‌برداری و قطع برگها، عمل گل‌انگیزی در آنها صورت نگرفته است. لذا بر اساس نتایج ارزیابی شاخه‌های مذکور زمان گل‌انگیزی در انگور سیاه در منطقه سی سخت در نیمه اول تیرماه می‌باشد. لای و همکاران نیز بر اساس نتایج بدست آمده از آزمایش‌های حذف برگ در بوته‌های انگور، مشخص نمودند که دوره گل‌انگیزی جوانه‌های انگور از اردیبهشت ماه تا خرداد ماه سال قبل از گلدهی می‌باشد و بر خلاف بسیاری از درختان خزان دار گل‌انگیزی در انگور روی شاخه‌هایی که رشد فعال دارند، صورت می‌گیرد (۲۰). اسماعیل‌زاده و همکاران زمان گل‌انگیزی انگور رقم سیاه شیراز را نیمه اول خردادماه کمی بعد از باز شدن گل‌های سال قبل اعلام نمودند (۳، ۴).

آزمایش دوم

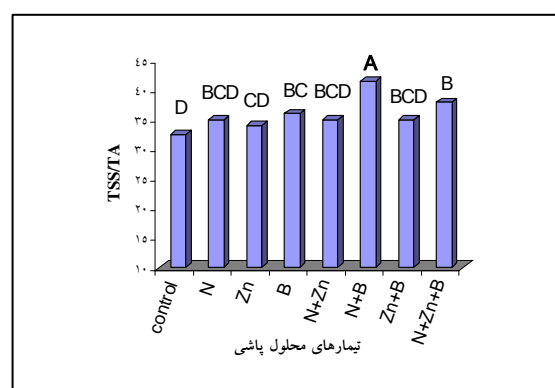
بررسی خصوصیات کمی و کیفی:

۱- درصد کل مواد جامد محلول (TSS)

بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس، اثر سطوح مختلف محلول پاشی، اختلاف معنی‌داری را در سطح احتمال ۱٪، نشان داد (جدول ۲). بر اساس نتایج مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن، بین تیمار ازت + بور با کلیه تیمارها از نظر درصد مواد جامد محلول اختلاف معنی‌داری وجود داشت، به طوری‌که بیشترین درصد مواد جامد محلول (۲۰/۲۵ درصد) مربوط به تیمار ازت + بور و کمترین درصد

۳- نسبت TSS/TA

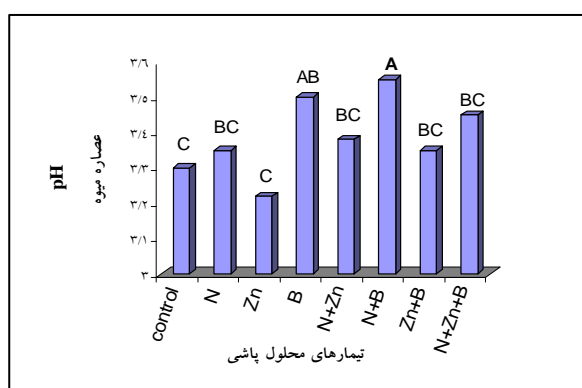
بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس، اثر سطوح مختلف محلول پاشی، اختلاف معنی‌داری را در سطح احتمال ۱٪، بر نسبت قند به اسید کل نشان داد (جدول ۲). بر اساس نتایج مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن، بین تیمار ازت + بور با کلیه تیمارها از نظر نسبت TSS/TA، اختلاف معنی‌داری وجود داشت، به طوری که بیشترین مقدار (۴۱/۵۰) مربوط به تیمار ازت + بور و کمترین مقدار (۳۲/۵۰) مربوط به تیمار شاهد بود ولی بین سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (شکل ۳).



شکل ۳- تاثیر تیمارهای مختلف محلول پاشی بر نسبت TSS/TA

۴- واکنش آب میوه (pH)

بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس، اثر سطوح مختلف محلول پاشی، اختلاف معنی‌داری را در سطح احتمال ۱٪ بر pH عصاره میوه نشان داد (جدول ۲). بر اساس نتایج مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن، بین تیمار شاهد با تیمارهای روی و ازت + بور از نظر pH عصاره میوه، اختلاف معنی‌داری وجود داشت، بطوری که بیشترین میزان ۳/۵۸ مربوط به تیمار ازت + روی و کمترین میزان ۳/۲۳ مربوط به تیمار روی (Zn) بود ولی بین سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (شکل ۴).



شکل ۴- تاثیر تیمارهای مختلف محلول پاشی بر pH عصاره میوه

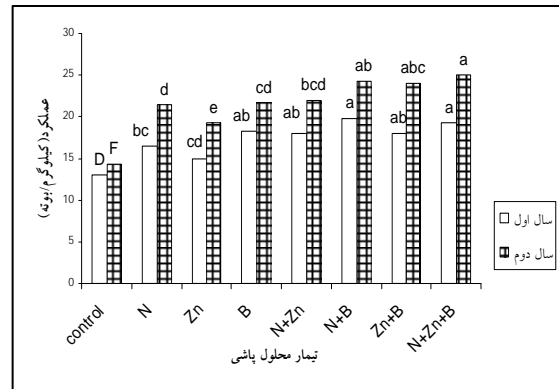
جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس سطوح محلول پاشی بر صفات مورد بررسی در انگور سیاه

درجه آزادی	منابع تغییرات	عملکرد سال دوم	عملکرد سال اول	pH	TSS/TA	%TA	%TSS
۳	تکرار	۶/۴۵۸ ^{ns}	۶/۷۸۱ ^{ns}	۰/۱۰۳ ^{ns}	۴۶/۲۸۱ ^{ns}	۰/۰۲۱ ^{ns}	۷/۴۵۸ ^{ns}
۷	محلول پاشی	۴۳/۹۸۲ ^{**}	۲۰/۶۰۳ ^{**}	۰/۰۵۵ ^{**}	۳۱/۳۸۸ ^{**}	۰/۰۰۱ ^{**}	۲/۳۳۹ ^{**}
۲۱	خطا	۱/۱۷۳	۱/۰۹۱	۰/۰۰۷	۳/۹۴۸	۰/۰۰۰۳	۰/۳۸۷
درصد ضریب تغییرات		٪۵/۰۲	٪۶/۰۷	٪۲/۵۲	٪۵/۴۹	٪۳/۶۱	٪۳/۳۳

ns: معنی‌دار نیست *; معنی‌دار در سطح ۵٪ است. **: معنی‌دار در سطح ۱٪.

است. لذا شاخه‌هایی که در سال ۱۳۸۳ تیمار حلقه‌برداری و قطع برگها بر روی آنها صورت گرفته ولی در بهار سال ۱۳۸۴ فاقد خوشه گل بودند، بیانگر این است که تا تاریخ انجام عملیات قطع برگها و حلقه‌برداری عمل گل‌انگیزی در آنها صورت نگرفته است. پس نتیجه می‌گیریم که پیغام گل‌دهی از برگ صادر می‌گردد و هنگامی که این پیغام به جوانه‌ها برسد، عمل انگیزش در آنها صورت خواهد گرفت. لای و همکاران (۲۰) نیز بر اساس نتایج بدست آمده از آزمایش‌های حذف برگ در بوته‌های انگور، مشخص نمودند که دوره گل‌انگیزی جوانه‌های انگور از اردیبهشت ماه تا خرداد ماه سال قبل از گلدهی می‌باشد و بر خلاف بسیاری از درختان خزان دار گل‌انگیزی در انگور روی شاخه‌هایی که رشد فعال دارند، صورت می‌گیرد. اسماعیل‌زاده و همکاران زمان گل‌انگیزی انگور رقم سیاه شیراز را نیمه اول خردادماه کمی بعد از باز شدن گل‌های سال قبل اعلام نمودند (۴،۳) که با نتایج پژوهش حاضر در منطقه سردسیری سی سخت ۲ هفته اختلاف نشان داد.

با توجه به شرایط آب و هوایی و میانگین دما و زمان شکفتن جوانه‌ها، زمان گل‌انگیزی در مناطق مختلف در تاریخ مشابه نخواهد بود و تعیین زمان گل‌انگیزی برای هر منطقه می‌تواند انجام گیرد. با توجه به نتایج این پژوهش که گل‌انگیزی حدود ۶ هفته بعد از شکفتن جوانه‌ها آغاز می‌گردد و تا پایان فصل رویشی ادامه دارد، تامین به موقع عناصر غذایی به ویژه بور که در انتقال قندها و ازت که در تمایز یابی جوانه‌ها نقش دارند، می‌تواند موجب افزایش باردهی در سال بعد گردند. همان‌گونه که در نتایج آمده است افزایش عملکرد در سال بعد از محلول‌پاشی نسبت به سال اول بیشتر بود که این افزایش احتمالا از طریق افزایش باروری و تعداد خوشه در جوانه‌های تمایز یافته برای سال بعد می‌باشد. چون نیترژن در اثر آبیاری و شستشو از دسترس ریشه خارج می‌شود بنابراین کاربرد به موقع آن از طریق محلول‌پاشی گزینه مناسبی به نظر می‌رسد. با توجه به اینکه گل‌انگیزی در سی سخت در اوایل تیرماه صورت



شکل ۵- اثر تیمارهای مختلف محلول پاشی ازت، روی و

بربور بر عملکرد انگور

بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس، اثر سطوح مختلف محلول‌پاشی، اختلاف معنی‌داری را در سطح احتمال ۱٪، در هر دو سال نشان داد (جدول ۲).

بر اساس نتایج مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن، در سال اول بین تیمار شاهد با سایر تیمارها به استثناء تیمار روی از نظر میزان عملکرد، اختلاف معنی‌داری وجود داشت، به طوری که بیشترین عملکرد (۱۹/۲۵ کیلوگرم) مربوط به تیمار ترکیبی ازت+ روی+ بور بود که با سایر تیمارهای ترکیبی اختلاف معنی‌داری نداشت و کمترین میزان عملکرد (۱۳/۰۰ کیلوگرم) مربوط به تیمار شاهد و روی به تنهایی بود. همچنین افزایش عملکرد در سال دوم نسبت به سال اول بیشتر بود به طوری که بیشترین عملکرد (۲۵/۰۰ کیلوگرم) مربوط به تیمار ترکیبی ازت+ روی+ بور بود که با سایر تیمارهای ترکیبی اختلاف معنی‌داری نداشت و کمترین میزان عملکرد (۱۴/۷۵ کیلوگرم) مربوط به تیمار شاهد بود. همچنین افزایش عملکرد در سال دوم نسبت به سال اول بیشتر بود (شکل ۵).

بحث و نتیجه‌گیری

تولید گل در بهار سال ۱۳۸۴ بر روی شاخه‌هایی که عمل حلقه‌برداری و قطع برگها در بهار سال ۱۳۸۳ روی آنها انجام شده، نشان دهنده این واقعیت است که عمل گل‌انگیزی قبل از قطع برگها و حلقه‌برداری صورت گرفته

اسیدپته کل را در تیمارها نسبت به شاهد افزایش می‌دهد (۱۰). این افزایش می‌تواند به دلیل نقش بور در انتقال قندها به میوه در زمان نمو آن باشد (۲۵).

یامدانگی و همکاران مشاهده کردند که محلول‌پاشی درختچه‌های انگور با اسیدبوریک با غلظت ۳ در هزار در یک هفته قبل از تشکیل میوه‌ها و دوباره در موقع تشکیل میوه‌ها موجب افزایش TSS و قند میوه و کاهش اسیدپته در مقایسه با شاهد شده است (۲۷). نتایج شیم و همکاران نشان داده است که راندمان کاربرد نیتروژن به صورت محلول‌پاشی برگی به فرم اوره، حدود ۴ برابر بیشتر از فرم خاکی آن است (۲۴). بر اساس نتایج چنگ کاربرد برگی اوره به دلیل تبدیل برخی از کربوهیدرات‌ها به پروتئین‌ها و اسیدهای آمینه، نیتروژن ذخیره تاک را افزایش می‌دهد و در نتیجه رشد و میوه دهی تاک در فصل بعدی بهبود می‌یابد (۱۴).

نتایج پژوهش حاضر در خصوص افزایش عملکرد محصول در سال بعد از کاربرد عناصر ازت، بور و کاربرد اوره بر افزایش میزان قند با نتایج ارشدو همکاران (۲۰۱) مطابقت داشت. همچنین نتایج پژوهش حاضر از نظر کاربرد تغذیه برگی اوره بر افزایش عملکرد و کیفیت حبه‌ها با نتایج بینی وال و همکاران (۱۲) بر انگور پرلت و با نتایج رینوارد (۲۳) از نظر عملکرد و افزایش مواد جامد محلول در درختان سیب مطابقت داشت. از نظر کاربرد تغذیه برگی عنصر بور بر میزان افزایش قند با نتایج اجیو (۱۰) مطابقت ولی از نظر میزان افزایش اسیدپته کل مغایرت داشت. همچنین با نتایج یامدانگی و همکاران (۲۷) به جهت افزایش قند و کاهش اسیدپته کل همسان بود. از نظر کاربرد تغذیه برگی عنصر روی (Zn) بر میزان افزایش عملکرد و میزان قند با نتایج یامدانگی و همکاران (۲۷) و با نتایج دوبرولویسکی و همکاران (۱۶) به جهت افزایش محصول و همچنین مقدار افزایش قند و کاهش اسیدپته مطابقت داشت.

از این رو بنظر می‌رسد که در رقم سیاه کاربرد محلول‌پاشی عناصر غذایی ازت، روی و بور قبل از گلدهی و گل‌انگیزی موجب افزایش معنی‌دار عملکرد در سال بعد

می‌گیرد، تیمار محلول‌پاشی ازت، روی و بور (۵ در هزار) قبل از آن می‌تواند موجب افزایش باروری و عملکرد در سال بعد گردد.

امروزه بدلیل مصرف نامتعادل اوره و فسفات آمونیوم در باغات از یک طرف و از طرف دیگر بالابودن میزان آهک، pH و کمبود مواد آلی در خاکهای این باغ‌ها، کمبود عناصر کم مصرف نظیر بور و روی به شدت دیده می‌شود. عدم تعادل در مصرف و تامین این عناصر، سبب ایجاد مشکلاتی در تشکیل میوه، خواص کمی و کیفی میوه، محصول شده است. بنابراین، تحقیق در مورد نقش مصرف به موقع این عناصر و تأثیر آنها در خواص کمی و کیفی محصول انگور ضروری بنظر می‌رسد (۹). کرسپن و همکاران (۱۵) گزارش کردند که کاربرد برگی مواد غذایی و کودها یکی از راه‌های بهبود عملکرد و کیفیت محصول‌های مختلف مانند انگور و راهی برای مصرف بهینه کودهای شیمیایی است.

در تحقیقی که بینی وال و همکاران با محلول‌پاشی ۰/۵ و ۱/۵ درصد اوره روی انگور رقم Perlette نتیجه گرفتند که تغذیه برگی با اوره موجب افزایش اندازه حبه، وزن خوشه و عملکرد انگور گردید. همچنین محلول‌پاشی اوره با غلظت ۱/۵ درصد، وزن خوشه‌ها، حجم و کیفیت حبه‌ها را افزایش داد (۱۲). براری و همکاران ۱۳ در مطالعات خود روی انگور رقم Perlette مشاهده کردند که بیشتر درختان این رقم علی‌رغم استفاده از غلظت‌های پیشنهادی کود ازته جهت مصرف خاکی، از کمبود ازت در اوایل تابستان رنج می‌برند. آنها جهت افزایش کمیت و کیفیت محصول و جبران کمبود موقتی ازت، محلول‌پاشی ازت در مراحل تمام گل و تشکیل میوه را توصیه کردند.

راینوارد (۲۳) گزارش کرد که اوره موجب افزایش تشکیل میوه در سیب شده و مواد جامد محلول و قند کل را افزایش داده ولی اسیدپته تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد (۲۳). همچنین اجیو گزارش کرد که تغذیه برگی انگور با بور، میزان قند و

تشکر و قدردانی

این پژوهش با اعتبارات حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج انجام پذیرفت، بدین وسیله نگارندگان به خاطر تامین هزینه‌های این پژوهش صمیمانه قدردانی می‌نمایند.

خواهد گردید. بنابراین تیمار ترکیبی ازت، و بور با غلظت ۰/۵٪ برای افزایش کیفیت میوه و عملکرد انگور سیاه در منطقه سردسیری سی سخت توصیه می‌گردد.

منابع

۱. ارشد م.، و. گریگوریان، ع. ناظمیه، ی. مستوفی و ا. خلیقی. ۱۳۸۵. بررسی تاثیر محلول‌پاشی عناصر نیتروژن و پتاسیم بر ویژگی‌های کمی و کیفی و برخی عوامل فیزیولوژیکی موثر در باردهی انگور رقم سلطانی. مجله علوم و فنون باغبانی ایران، ۱۴۶-۱۳۵: ۷.
۲. ارشد م.، و. گریگوریان، ع. ناظمیه، ا. خلیقی و ی. مستوفی. ۱۳۸۵. بررسی تاثیر محلول‌پاشی عناصر نیتروژن و بور بر ویژگی‌های کمی و کیفی و برخی عوامل فیزیولوژیکی موثر در باردهی انگور رقم سلطانی. مجله علوم و فنون باغبانی ایران، ۱۳۴-۱۲۳: ۷.
۳. اسماعیل زاده م. و ع. تفضلی. ۱۳۷۷. بررسی اثرهای سایتوکینین و جیبیرلین بر گل‌انگیزی و تعیین زمان گل‌انگیزی در انگور رقم سیاه شیراز. پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد، ۱۰۴ صفحه.
۴. اسماعیل زاده م. و ع. تفضلی. ۱۳۷۹. اثرهای کینیتین و جیبیرلیک اسید بر گل‌انگیزی و ویژگی‌های میوه انگور رقم سیاه شیراز. مجله علوم و فنون باغبانی ایران، شماره ۱ و ۲، صفحات ۲۹ و ۴۲.
۵. بی‌نام. ۱۳۸۴-۱۳۷۳. آمار نامه سازمان جهاد کشاورزی استان کهگیلویه و بویر احمد. اداره آمار و اطلاعات سازمان جهاد کشاورزی استان کهگیلویه و بویر احمد.
۶. تفضلی ع.، ج. حکمتی و پ. فیروزه. ۱۳۷۰. انگور. انتشارات دانشگاه شیراز، ۳۴۳ صفحه.
۷. حسینی ز. ۱۳۷۸. روش‌های متداول در تجزیه مواد غذایی. چاپ انتشارات دانشگاه شیراز، ۵۵۳ صفحه.
۸. چاکر الحسینی م. ۱۳۸۵. بررسی اثرات محلول‌پاشی ازت، روی و بُر بر خصوصیات کمی و کیفی انگور عسکری. گزارش نهایی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویر احمد، ۴۰ صفحه.
۹. ملکوتی م. و س. ج. طباطبایی. ۱۳۷۸. تغذیه صحیح درختان میوه برای نیل به افزایش عملکرد و بهبود کیفی محصولات باغی در خاک‌های آهکی ایران. نشر آموزش کشاورزی، کرج.
10. Agev N.A. 1984. Effect of boron on grapevine yield and quality. Hort. Abstract, 59.
11. Bacha M.A., S.H. Sabbah and M.A. El- Hamady. 1995. Effect of foliar applications of iron, zinc and manganese on yield, berry quality and leaf mineral composition of thompson seedless and Roumy red grape. cultivars; Alexandria Journal of Agricultural Research, 40(3): 315- 331.
12. Beniwal B.S., O.P. Gupta and V.P. Ahlawat. 1992. Effect of foliar application of urea and potassium sulphate on physico-chemical attributes of Grape. Haryana Journal of Horticultural research, 21(3/4):161-165.
13. Brary S.S., A.S. Bindra and H.S. Dhaliwal. 1992. Foliar application of urea improves the yield and fruit quality in grape. Journal of Plant Science Research, 8 (1/4): 53-55.
14. Cheng L. 2004. Growth and fruiting of young concord vines relation to reserve nitrogen and carbohydrates. Dep. Hort. Corn. Univ. Ithaca, U.S.A.

15. **Crespean G., C. Zenarola, G. Colugnati, F. Bregant, F. Gallas and I. Tonetti. 2000.** Fertilizer procedures and response of vines, preliminary results of an investigation in cabernet sauvignon. *Notiziario-ERSA*, 13:21-24
16. **Dobrolubskii O.K., V.G. Strakho and G.R. Tanurdou. 1982.** Effect of microfertilizers on yield and quality of grape in Ukrainian south. *Vitis*, 21:183(Abst).
17. **El-Bory M.S. and A.M. Mansour. 1988.** Effect of foliar application of microelements on yield and quality of thompson seedless grape (*Vitis vinifera*, L.). *Journal of Agricultural Science, Mansoura University (Egypt)*, 13(4): 1975 - 1979.
18. **FAO. 2005.** FAOSTAT. Statistical Database Available on : www.FAO.com
19. **Jacobs M. B. 1959.** *The Chemical Analysis of Food and Food Products*. D. Van Nostrand Co. Princeton, New Jersey, USA.
20. **Lavee, S., V. Regev and R. M. Samish. 1967.** The determination of induction and differentiation in grapevines. *Vitis* 6 :1-13
21. **Mohammad A.A., J.A. Hassan and A.T. Poulis. 1987.** Effect of urea sprays on yield and fruit quality of black hamburg and ahmermawardy grape cultivars (*Vitis vinifera* L.). *Iraqi Journal of Agricultural Science, Zanco(Irag)*, 5(2): 59 - 68.
22. **Perovic N. 1988.** Effect of micronutrients applied through leaves in combination with different times and ways of applying phosphorus- potassium fertilizers on yield and quality of grapes. *Arhiv- Zapoljopriveredne-Nauke*, 49:143-152.
23. **Ravindra K. 1994.** Effects of various levels of nitrogen on fruit yield and quality of apple cv. Red delicious. *Recent Horticulturae*, 2: 132-135.
24. **Shim K. K., J.S. Titus and W.E. Splittstoesser. 1972.** The utilization of postharvest urea spray by senescing apple leaves. *Journal of American Society of Horticultural Science*, 97:592 – 596.
25. **Singh B. 2002.** Effect of macro and micro nutrient spry on fruit yield and quality of grapes (*Vitis vinifera* L.) cv. Perlette. *Acta Horticulture*, 594: 197-202.
26. **Srinivasan C. and M.G. Mullins. 1980.** Effect of temperature and growth regulators on formation of anlagen, tendrils and inflorescence in *Vitis vinifera*. *Annals of Botany*, 45: 439-446.
27. **Yamdagni R., D. Singh and P.C. Jindal. 1979.** A note on effect of boron sprays on quality of grapes cv. Thompson seedless. *Progressive-Horticulture*, 11(1): 35-36.