

اثر محلول پاشی روغن سویا و نفتالن استیک اسید بر رشد رویشی و برخی از صفات کمی و کیفی میوه انگور رقم فخری

Effect of Soybean Oil and NAA Spraying on Vegetative Growth and some Quantitative and Qualitative Traits of Grape cv. Fakhri

شیمیا چایانی^۱، احمد ارشادی^{۲*}، حسن ساری خانی^۲ و روح الله کریمی^۳

تاریخ دریافت: ۹۳/۰۳/۰۷ تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۳/۱۶

چکیده

این پژوهش در سال ۱۳۹۰ با هدف بررسی اثر تأخیر در باز شدن جوانه‌ها بر رشد و برخی ویژگی‌های میوه انگور رقم فخری، به صورت یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با تیمارهای تاریخ محلول پاشی (اسفند و فروردین) و نوع و غلظت ترکیب‌های شیمیایی شاهد (آب مقطر)، نفتالن استیک اسید ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر، روغن سویا پنج و ۱۰ درصد، ترکیب روغن سویا ۱۰ درصد و نفتالن استیک اسید ۱۰۰ میلی گرم در لیتر و ترکیب روغن سویا پنج درصد و نفتالن استیک اسید ۲۰۰ میلی گرم در لیتر انجام شد. تیمار روغن سویا ۱۰ درصد به تنهایی و یا در ترکیب با ۱۰۰ میلی گرم در لیتر نفتالن استیک اسید باعث کاهش معنی دار طول و قطر شاخه‌ها و افزایش درصد جوانه‌های مرده نسبت به تیمارهای شاهد و اکسین ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر شد. بیشترین درصد تشکیل میوه، تعداد و وزن خوشه‌ها در تیمار شاهد و کمترین آن‌ها با روغن سویا ۱۰ درصد به تنهایی و یا در ترکیب با نفتالن استیک اسید ۱۰۰ میلی گرم در لیتر به دست آمد که البته درشت‌ترین حبه‌ها نیز پس از کاربرد همین دو تیمار مشاهده شد. محلول پاشی اسفند ماه اثرات معنی داری بر کاهش تعداد خوشه و وزن حبه نسبت به فروردین ماه داشت، اما زمان محلول پاشی به جز مواد جامد محلول میوه، اثر معنی داری بر کیفیت میوه نداشت. تیمار روغن سویا ۱۰ درصد به تنهایی و یا همراه با اکسین ضمن تأخیر طولانی در باز شدن جوانه‌ها، باعث کاهش معنی دار خصوصیات کیفی میوه‌ها در مقایسه با شاهد شد، که البته می‌توان با تأخیر در برداشت محصول، به افزایش کیفیت این میوه‌ها کمک نمود.

واژه‌های کلیدی: تأخیر در باز شدن جوانه‌ها، جوانه‌های مرده، کیفیت میوه، تعداد خوشه

۱ و ۲. به ترتیب دانش‌آموخته کارشناسی ارشد و دانشیاران، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان
۳. استادیار گروه مهندسی فضای سبز، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر، ملایر

* نویسنده مسئول
Email: Ershadi@basu.ac.ir

این مقاله بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول می‌باشد که در دانشگاه بوعلی سینا انجام شده است.

مقدمه

انگور (*Vitis vinifera* L.) یکی از محصولات مهم باغبانی در جهان و ایران است که میوه آن هم به صورت تازه خوری و هم فرآوری شده استفاده می شود (کریزی و کریزی^۱، 2009). خسارت سرمازدگی بهاره یکی از محدودیت های بزرگ در بسیاری از مناطق پرورش و تولید انگور در جهان است که موجب وارد آمدن تلفات قابل توجهی به بوته انگور شده و می تواند باعث کاهش و یا حتی نابودی کل محصول سالانه شود (زابدال^۲ و همکاران، 2007). یکی از مؤثرترین روش ها برای کنترل سرمازدگی بهاره، استفاده از ترکیبات شیمیایی است که این مواد علی رغم تأثیر مثبت احتمالی بر کاهش خسارت سرمازدگی بهاره ممکن است تغییراتی در خصوصیات کمی و کیفی میوه ها و حتی عملکرد ایجاد کنند (هلمان^۳ و همکاران، 2006).

مرحله انگیزش گل یکی از اساسی ترین مراحل رشد زایشی مو است که نقش مهمی در میزان تولید محصول سال آتی دارد. تشکیل گل تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله دمای هوا، پتانسیل رقم، مدیریت باغ و شرایط محیطی می باشد (نمانی^۴ و همکاران، 2001). ترکیب های شیمیایی که به تأخیر طولانی در تاریخ گل دهی منجر شوند به احتمال زیاد باعث مواجه شدن مرحله گل دهی و گرده افشانی به دمای بالای هوا و به دنبال آن ریزش گل ها و کاهش درصد تشکیل میوه می شوند (دامی^۵، 2007؛ استنسی^۶ و همکاران، 2002). گزارش های مؤید این موضوع در انگور (دامی و بیم^۷، 2004)، بلوبری (دنیس^۸ و همکاران، 2003) و زردآلو (علیزاده و همکاران، ۱۳۷۹) منتشر شده است.

کیفیت خوراکی انگور بستگی زیادی به میزان تجمع قند، اسید و نسبت بین آن ها (شاخص طعم) دارد (کرونفله^۹، 2010). با تأخیر در باز شدن جوانه های انگور، فرآیند رسیدن میوه ها نیز به تأخیر افتاده و در نتیجه با کوتاه شدن فصل رشد، حبه ها فرصت کافی برای تجمع قند و کاهش اسید را نداشته و همین ممکن است کاهش کیفیت میوه را به دنبال داشته باشد. آزمایش های مختلفی در زمینه تعیین اثر تأخیر در باز شدن جوانه های گل بر میزان محصول و کیفیت میوه روی درختان

هلو (دیتون و سامز^{۱۰}، 1996)، زردآلو (علیزاده و همکاران، ۱۳۷۹)، انگور (دامی و بیم، 2004؛ کرونفله، 2010) و بلوبری (دیتون^{۱۱} و همکاران، 2005) انجام شده است.

روغن سویا یک ماده گیاهی بی ضرر است که اثر آن بر تأخیر گل دهی در ارقام مختلف انگور (چاپانی و همکاران، ۱۳۹۱؛ کرونفله، 2010)، هلو (موران^{۱۲} و همکاران، 2000) و بلوبری (دنیس و همکاران، 2003) ثابت شده است. این ترکیب دارای اثر اختصاصی بر کیفیت و کمیت میوه ها نیست ولی تأخیر بیش از حد در باز شدن جوانه ها در اثر کاربرد آن ها می تواند با کاهش فصل رشد به طور غیرمستقیم بر کیفیت میوه ها تأثیر بگذارد (چاپانی و همکاران، ۱۳۹۱؛ موران و همکاران، 2000). نفتالن استیک اسید یک ترکیب آلی از خانواده اکسین ها است (دیمیتروس^{۱۳} و همکاران، 2008). گزارش هایی پیرامون تأثیر نفتالن استیک اسید بر تأخیر در باز شدن جوانه های ارقام مختلف انگور بدون تغییر در کیفیت و کمیت میوه (پاترسون و هاول^{۱۴}، 1995؛ تاکدا^{۱۵} و همکاران، 1982) وجود دارد.

با توجه به اینکه کاربرد روغن سویا و نفتالن استیک اسید می تواند باعث تأخیر در باز شدن جوانه ها گردد، اما اثرات احتمالی آن بر رشد رویشی و ویژگی های کمی و کیفی میوه ناشناخته است؛ بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر احتمالی تأخیر ایجاد شده در زمان باز شدن جوانه های انگور رقم فخری، با استفاده از این ترکیبات به تنهایی و یا در ترکیب با هم، بر رشد و برخی از صفات کمی و کیفی میوه انگور می باشد. نتایج این پژوهش به معرفی تیمارهایی منجر می شود که ضمن کاهش خسارت سرمازدگی، اثر منفی کمی روی رشد، میزان محصول و کیفیت آن ها داشته باشد.

مواد و روش ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۰ در یک تاکستانی تجاری با رقم غالب فخری (به عنوان رقم اصلی تجاری منطقه) در شهر مریانج (عرض جغرافیایی ۸۳° ۳۴' و طول جغرافیایی ۴۶° ۴۸') از توابع استان همدان انجام گرفت. این شهرستان دارای آب و هوای سرد و خشک و زمستان های زودرس می باشد. آزمایش به صورت فاکتوریل با طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. فاکتورهای مورد بررسی شامل محلول پاشی با ترکیبات مختلف [شاهد (آب مقطر و امولسیفایر)، نفتالن استیک اسید با غلظت ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر،

10. Deyton and Sams
11. Deyton
12. Moran
13. Dimitrois
14. Patterson and Hawell
15. Takeda

1. Creasy and Creasy
2. Zabadal
3. Hellman
4. Nemani
5. Dami
6. Stansly
7. Dami and Beam
8. Dennis
9. Qrunfleh

هر خوشه و در مجموع ۲۵ حبه از هر واحد آزمایشی جدا شده و پس از آب‌گیری، افشره آن‌ها با کاغذ صافی، صاف گردید و pH آب میوه، اسید قابل تیتراسیون، کل مواد جامد محلول، نسبت مواد جامد محلول به اسید قابل تیتراسیون (شاخص طعم) و فنول کل اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری مواد جامد محلول از دستگاه رفرکترومتر (مدل ان یک، آتاگو، ژاپن) استفاده شد. pH آب میوه با استفاده از دستگاه pH متر دیجیتالی (مدل آ. جی، متروهم، سوئیس) تعیین شد. برای اندازه‌گیری اسیدهای آلی میوه از روش تیتراسیون با سود ۰/۱ نرمال انجام شد و اسید قابل تیتراسیون برحسب گرم اسید تارتاریک در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب میوه بیان شد (ایلا و زولا^۲، ۲۰۰۷). برای این منظور دو میلی‌لیتر آب میوه با ۱۰ میلی‌لیتر آب مقطر مخلوط شد. سپس مخلوط حاصل با سود ۰/۱ نرمال تا رسیدن به pH نهایی ۸/۲±۰/۱ تیتر و با استفاده از فرمول زیر به دست آمد. برای به دست آوردن درصد اسید عدد به دست آمده در ۰/۰۰۱ ضرب شد.

$$C = (N \times V_b \times E / V_j) \times 100$$

که در آن: C = اسید کل میوه بر حسب گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب میوه، N = نرمالیتیه سود مصرفی، V_b = حجم سود مصرفی، E = اکی‌والان اسید تارتاریک (۷۵/۵) و V_j = حجم نمونه آب میوه بود. شاخص طعم میوه نیز از نسبت مواد جامد محلول به اسید قابل تیتراسیون میوه به دست آمد.

فنول کل پوست حبه با استفاده از معرف فولین-سیکالته^۳ و از روش سینگلتون و روسی^۴ (۱۹۶۵) اندازه‌گیری شد. برای عصاره‌گیری، ۰/۵ گرم از نمونه پوست میوه جدا شده و با سه میلی‌لیتر متانول ۸۵ درصد در داخل هاون کوبیده شد. عصاره به دست آمده پس از همگن شدن با استفاده از کاغذ صافی یکنواخت شد. آن‌گاه ۳۰۰ میکرولیتر از عصاره‌های صاف شده در لوله آزمایش ریخته و ۱۵۰۰ میکرولیتر محلول رقیق شده شناساگر فولین-سیوکالته (به نسبت ۱:۱۰ با آب مقطر) به آن‌ها اضافه گردید. پس از پنج دقیقه ۱۲۰۰ میکرولیتر کربنات سدیم هفت درصد به آن‌ها اضافه شد. مخلوط حاصل به مدت ۱۲۰ دقیقه روی دستگاه شیکر با سرعت ۱۲۰ دور در دقیقه در دمای اتاق به هم زده شد. جذب نوری نمونه با استفاده از اسپکتروفتومتر (کری ۱۰۰، واریان، آمریکا) در طول موج ۷۶۵ نانومتر اندازه‌گیری شده و میزان فنول کل با استفاده از منحنی استاندارد اسیدگالیک بر حسب میلی‌گرم بر گرم وزن میوه محاسبه گردید.

نفتالن استیک اسید با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر، روغن سویا پنج درصد، روغن سویا ۱۰ درصد، ترکیب روغن سویا ۱۰ درصد و نفتالن استیک اسید ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر و ترکیب روغن سویا پنج درصد و نفتالن استیک اسید ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر^۱ و در دو زمان (اول اسفند و اول فروردین) انجام شد (کرونفله، ۲۰۱۰). جهت مخلوط کردن آب و روغن از امولسیفایر سدیم کربوکسی متیل سلولز^۱ با غلظت دو درصد استفاده شد (علیزاده و همکاران، ۱۳۷۹).

هر واحد آزمایشی شامل پنج بوته ۱۵ ساله انگور با روش کاشت سنتی جوی و پشته و تربیت خزنده بود. شاخه‌های شش جوانه‌ای منتخب از بوته‌ها در اول اسفند و اول فروردین محلول‌پاشی شدند. زمان محلول‌پاشی ساعت ۵ تا ۷ عصر و با استفاده از آب‌پاش‌های دستی انجام گرفت. برای اندازه‌گیری درصد تشکیل میوه، قبل از باز شدن کلاهک گل‌ها از هر بوته، یک خوشه و در مجموع پنج خوشه برای هر واحد آزمایشی با اندازه تقریبی یکسان علامت‌گذاری و با کیسه‌های توری پوشانده شدند. پس از باز شدن گل‌ها و ریزش کامل کلاهک‌ها، کیسه‌های توری جمع‌آوری و تعداد کلاهک‌های موجود در داخل کیسه‌ها به دقت شمارش و به‌عنوان تعداد گل در هر خوشه ثبت شدند. در زمان برداشت محصول نیز تعداد حبه‌ها شمارش و درصد تشکیل میوه از رابطه زیر محاسبه گردید (د/می و بیم، ۲۰۰۴):

$$100 \times \text{تعداد گل/تعداد حبه} = \text{درصد تشکیل میوه}$$

برای اندازه‌گیری ویژگی‌های کمی و کیفی میوه، خوشه‌ها در مرحله بلوغ تجاری با توجه به میزان حداقل قند قابل قبول محصول (TSS= ۱۷) و هم‌زمان با تاریخ برداشت مرسوم باغ‌داران منطقه در تاریخ ۹۱/۶/۲۰ چیده شده و به آزمایشگاه دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی‌سینا (همدان) انتقال داده شدند. زمان برداشت میوه در کلیه تیمارها یکسان بود تا بتوان اثر تیمارهای مختلف را بر زمان رسیدن و کیفیت میوه در یک تاریخ مشخص بررسی کرد. میوه‌ها در حین بررسی‌ها در دمای ۲+ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۹۰ درصد در سردخانه نگهداری شدند. ابتدا صفات کمی شامل درصد تشکیل میوه، وزن خوشه، تعداد خوشه و وزن حبه‌ها ارزیابی شدند. وزن خوشه و تعداد خوشه با میانگین‌گیری خوشه‌های تولیدشده روی پنج بوته هر واحد آزمایشی محاسبه شد. جهت محاسبه وزن تک حبه، تعداد ۲۰ حبه به صورت تصادفی از هر خوشه انتخاب گردیده و با ترازو (مدل سارتوریوس، تی‌ای ۱۵۰۲، ژاپن) وزن شد سپس با میانگین‌گیری اعداد به دست آمده برای هر واحد آزمایشی وزن تک حبه به دست آمد. سپس پنج حبه از

2. Ayala- Zavala
3. Folin ciacalteu
4. Singleton and Rossi

1. Cudium Carboxy Methyl Cellulose (CMC)

شاخص‌های رشد شامل طول و قطر شاخه‌های یک‌ساله و همچنین درصد جوانه‌های مرده، در آذرماه و پس از خزان طبیعی برگ‌ها و توقف رشد بوته‌ها اندازه‌گیری شد. قطر شاخه در حد فاصله بین گره دوم و سوم هر شاخه اندازه‌گیری شد. درصد جوانه‌های مرده از تقسیم تعداد جوانه‌های روی شاخه‌های یک‌ساله محلول پاشی شده که در سال انجام پژوهش تولید شاخه سال جاری نکرده بودند به کل جوانه‌های شاخه‌های یک‌ساله (شش عدد) محاسبه و برای ۱۰ شاخه در هر کرت آزمایشی میانگین‌گیری شد.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (نسخه ۹/۱) و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمالی پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

درصد تشکیل میوه

درصد تشکیل میوه در سطح یک درصد تحت تأثیر محلول پاشی با ترکیبات شیمیایی قرار گرفت ولی تاریخ محلول پاشی و اثر متقابل این دو اثر معنی‌داری بر این صفت نداشت (جدول ۱). بیش‌ترین درصد تشکیل میوه (۳۳/۳۴ درصد) در تیمارهای شاهد و محلول پاشی شده با نفتالن استیک اسید ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر و حداقل آن پس از محلول پاشی با روغن سویا ۱۰ درصد به تنهایی و یا همراه با اکسین مشاهده شد. محلول پاشی با روغن سویا پنج درصد به تنهایی و یا همراه با نفتالن استیک اسید ۲۰۰ میلی‌گرم بر لیتر باعث کاهش معنی‌دار درصد تشکیل میوه نسبت به شاهد شد (جدول ۲). غلظت‌های بالای روغن سویا به دلیل خاصیت پوشاندگی جوانه و تجمع بیش از اندازه گازهای تنفسی درون آن‌ها، سبب مرگ جوانه‌ها شده و به دنبال آن باعث تنک و ریزش گل، در مقایسه با غلظت‌های پایین‌تر می‌شود (دیتون و همکاران، ۱۹۹۲؛ پروبستینگ و میلز، ۱۹۸۵). از طرفی تأخیر نسبتاً طولانی ایجاد شده در تاریخ باز شدن جوانه‌های انگور، باعث مواجه شدن مرحله گرده‌افشانی و لقاح گل‌ها با درجه حرارت بالاتر از حد بهینه شده و همین موضوع تا حدودی به کاهش موفقیت در عمل لقاح و به دنبال آن ریزش گل‌ها و کاهش درصد تشکیل میوه منجر می‌شود (دامی، ۲۰۰۴). اثرات غلظت بالای روغن سویا بر کاهش درصد تشکیل میوه و به دنبال آن کاهش محصول روی ارقام مختلف انگور (دامی، ۲۰۰۷؛ دامی و بیهم، ۲۰۰۴)، هلو (دیتون و همکاران، ۱۹۹۲)، زردآلو (علیزاده و همکاران، ۱۳۷۹) و بلوبری (دنیس و همکاران، ۲۰۰۳) گزارش شده است.

وزن خوشه

محلول پاشی ترکیب‌های شیمیایی در سطح یک درصد اثر معنی‌داری بر وزن خوشه داشت درحالی‌که تأثیر زمان محلول پاشی و اثر متقابل این دو معنی‌دار نشد (جدول ۱). بیش‌ترین وزن خوشه (۳۶۹/۴۱ گرم) مربوط به تیمار شاهد بود که اختلاف معنی‌داری با نفتالن استیک اسید، ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر (۳۵۹/۹۳ گرم) نداشت. محلول پاشی با روغن سویا در غلظت ۱۰ درصد و ترکیب آن با نفتالن استیک اسید، ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر، باعث بیش‌ترین کاهش در وزن خوشه شد. اثر روغن سویا پنج درصد به تنهایی و یا در ترکیب با اکسین بر وزن خوشه با اینکه نسبت به شاهد معنی‌دار بود اما حد واسط تیمارهای ذکر شده بود (جدول ۲). دیتون و سامز (۱۹۹۶) اثر منفی کاربرد روغن‌های آلی به‌ویژه در فصل رشد بر وزن خوشه و عملکرد بوته‌های انگور را گزارش کردند. استفاده از روغن سویا با غلظت ۱۲ درصد جهت تأخیر در گل‌دهی هلو نشان داد که غلظت‌های بالا باعث کاهش عملکرد شده و قابل توجه نیستند (دیتون و همکاران، ۲۰۰۵).

دامی (۲۰۰۷) طی بررسی اثر روغن سویا بر تأخیر در باز شدن جوانه‌های انگور، گزارش کرد که هرچه غلظت روغن افزایش یابد، وزن خوشه (به‌دلیل ریزش بیشتر گل‌ها و کاهش درصد تشکیل میوه) نسبت به شاهد کاهش می‌یابد ولی به علت خاصیت تنک‌کنندگی روغن سویا، وزن تک حبه‌ها افزایش خواهد یافت (دامی، ۲۰۰۷)، تحقیقات متعدد دیگر نیز نشان‌دهنده اثرات تنک‌کنندگی روغن سویا در هلو (ریگ‌هارد^۲، ۲۰۰۸؛ موران و همکاران، ۲۰۰۰؛ می‌بیز^۳ و همکاران، ۱۹۹۶) و بلوبری (دنیس و همکاران، ۲۰۰۳؛ دیتون و همکاران، ۲۰۰۵) بوده است.

تعداد خوشه

اثر ترکیب‌های شیمیایی، زمان محلول پاشی و اثر متقابل آن‌ها، بر تعداد خوشه در سطح آماری یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). اثر زمان محلول پاشی بر تعداد خوشه متأثر از نوع ترکیب شیمیایی به‌کار رفته بود. محلول پاشی اسفند نفتالن استیک اسید ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر، تأثیر معنی‌داری بر کاهش تعداد خوشه نسبت به کاربرد آن در فروردین داشت، درحالی‌که با محلول پاشی روغن سویا به تنهایی و یا در ترکیب با نفتالن استیک اسید (به استثناء ترکیب روغن سویا ۱۰ درصد و نفتالن استیک اسید ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر) تعداد خوشه تحت تأثیر تاریخ محلول پاشی قرار نگرفت

شده است. تاکنون گزارشی پیرامون اثر محلول پاشی زمستانه نفتالن استیک اسید بر ویژگی‌های میوه انگور ارائه نشده است.

اسید قابل تیتراسیون و پی‌اچ

اثر ترکیب‌های شیمیایی مختلف بر اسید قابل تیتراسیون و پی‌اچ آب میوه در سطح یک درصد معنی‌دار شد ولی تأثیر زمان محلول پاشی و اثر متقابل آن‌ها بر این دو صفت معنی‌دار نشد (جدول ۳). حداقل پی‌اچ و بالاترین میزان اسید با تیمارهای روغن سویا ۱۰ درصد و ترکیب آن با نفتالن استیک اسید به دست آمد و کم‌ترین میزان اسید و بالاترین پی‌اچ در تیمارهای شاهد و محلول پاشی منفرد نفتالن استیک اسید مشاهده شد. اثر محلول پاشی با روغن سویا پنج درصد و ترکیب آن با نفتالن استیک اسید، ۲۰۰ میلی‌گرم بر لیتر بر اسید قابل تیتراسیون و پی‌اچ نسبت به شاهد معنی‌دار شد (جدول ۴).

مواد جامد محلول

ترکیب‌های شیمیایی و زمان محلول پاشی، اثر معنی‌داری در سطح یک درصد بر مواد جامد محلول داشتند ولی اثر متقابل آن‌ها بر این ویژگی معنی‌دار نشد (جدول ۳). حداکثر مواد جامد محلول به ترتیب مربوط به میوه بوته‌های تیمار شاهد و محلول پاشی شده با نفتالن استیک اسید به غلظت‌های ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر بود. تیمار روغن سویا ۱۰ درصد در ترکیب با ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر نفتالن استیک اسید، منجر به حداقل مواد جامد محلول شد و بین سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۴).

(شکل ۱). تعداد خوشه گل روی هر شاخه انگور بستگی به پتانسیل رقم برای تولید میوه دارد، هم‌چنین مدیریت باغ نیز از عوامل تأثیرگذار بر این ویژگی می‌باشند (کریزی و کریزی، ۲۰۰۹). کروئفله (۲۰۱۰) اعلام کرد که به‌کارگیری روغن سویا ۱۰ درصد در اواخر زمستان و اوایل بهار اثر منفی بر کاهش تعداد خوشه انگور رقم ادل‌وایز^۱ در مقایسه با تیمار شاهد نداشته ولی محلول پاشی زودهنگام بوته‌ها در اواسط بهمن تعداد خوشه‌های تشکیل شده را به‌طور معنی‌داری کاهش داده است. گزارش‌های قبلی هیچ‌گونه کاهش در تعداد خوشه را پس از کاربرد نفتالن استیک اسید اعلام نکردند (کروئفله، ۲۰۱۰).

وزن حبه

زمان محلول پاشی و نوع ترکیب شیمیایی، وزن حبه را در سطح یک درصد تحت تأثیر قرار دادند ولی اثر متقابل این دو بر وزن حبه در سطح پنج درصد معنی‌دار شد (جدول ۱). به‌طور کلی بوته‌هایی که در فروردین محلول پاشی شده بودند حبه‌های درشت‌تری نسبت به اسفند داشته که اثر زمان محلول پاشی در مورد تیمار روغن سویا در مقایسه با نفتالن استیک اسید بیشتر بود (شکل ۲). درشت‌ترین حبه‌ها مربوط به تیمار روغن سویا ۱۰ درصد به تنهایی و یا در ترکیب با نفتالن استیک اسید بود. کاربرد بهار روغن سویا پنج درصد به تنهایی و یا در ترکیب با نفتالن استیک اسید، ۲۰۰ میلی‌گرم بر لیتر، باعث افزایش معنی‌دار وزن حبه‌ها نسبت به شاهد شد. حداقل وزن حبه مربوط به بوته‌های شاهد و تیمار شده با هورمون اکسین بود، البته در کاربرد روغن، تیمارهای ساده و یا ترکیبی با نفتالن استیک اسید تفاوت محسوسی از نظر وزن حبه مشاهده نشد (شکل ۴).

اندازه حبه در بازاریسندی میوه‌های تازه‌خوری، نقش بسیار مهم دارد. دامی (۲۰۰۷) گزارش کرد که محلول پاشی غلظت‌های بالای روغن سویا، ضمن تأثیر بر ریزش گل‌ها و کاهش تراکم خوشه باعث افزایش وزن حبه‌ها می‌شود. به‌کارگیری روغن سویا ۱۰ درصد به‌عنوان یک تنک‌کننده، باعث کاهش ۲۵ درصد از کل محصول درختان هلو شده است اما در عوض ۱۰ تا ۱۵ درصد افزایش در اندازه تک میوه در مقایسه با شاهد شد (ریگ‌هارد، ۲۰۰۸). نتایجی مشابه، توسط موران و همکاران (۲۰۰۰)، می‌پرز و همکاران (۱۹۹۶) بر روی رقم‌های مختلف هلو و دنیس و همکاران (۲۰۰۳) و دیتون و همکاران (۲۰۰۵) روی بلوبری گزارش شده است. کاهش جزئی درصد تشکیل میوه پس از محلول پاشی نفتالن استیک اسید باعث افزایش محدود وزن حبه‌ها به‌ویژه در محلول پاشی فروردین

جدول ۱: تجزیه واریانس اثر ترکیبات شیمیایی و زمان محلول پاشی روی برخی ویژگی های کمی میوه انگور رقم فخری

Table 1: Variance analysis of the effect of chemical compounds and spraying time on some quantitative traits in grape cv. Fakhri

میانگین مربعات MS				درجه آزادی df	منابع تغییر S.O.V.
وزن حبه Berry weight	تعداد خوشه Cluster number	وزن خوشه Cluster weight	درصد تشکیل میوه Fruit set		
0.012	0.38	598.07	9.46	2	بلوک Block
2.042**	2.28**	851.31 ^{ns}	8.96 ^{ns}	1	زمان Time
0.729**	5.37**	8991.67**	51.87**	6	ترکیب شیمیایی Chemical compound
0.043*	0.49**	17.94 ^{ns}	0.82 ^{ns}	6	ترکیب شیمیایی × زمان Time × Chemical compound
0.014	0.07	235.51	5.81	26	اشتباه آزمایشی Error
4.79	5.71	4.76	8.15	-	ضریب تغییر (درصد) CV (%)

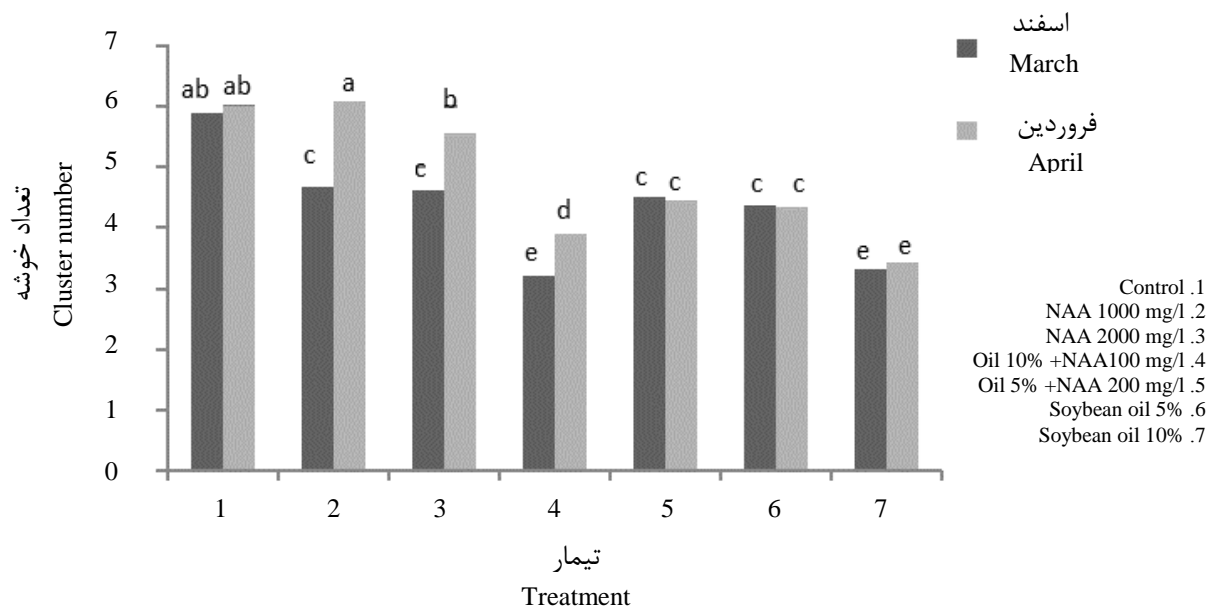
***, ** و * : ns: به ترتیب معنی دار در سطح یک و پنج درصد و غیر معنی دار
***, * and ns: significant at $p \leq 0.1$, $p \leq 0.05$ and non-significant, respectively

جدول ۲: مقایسه میانگین اثر ترکیبات شیمیایی و زمان محلول پاشی روی درصد تشکیل میوه و وزن خوشه انگور فخری

Table 2: Mean comparison of the effect of chemical compounds and spraying time on fruit set and cluster weight in grape cv. Fakhri

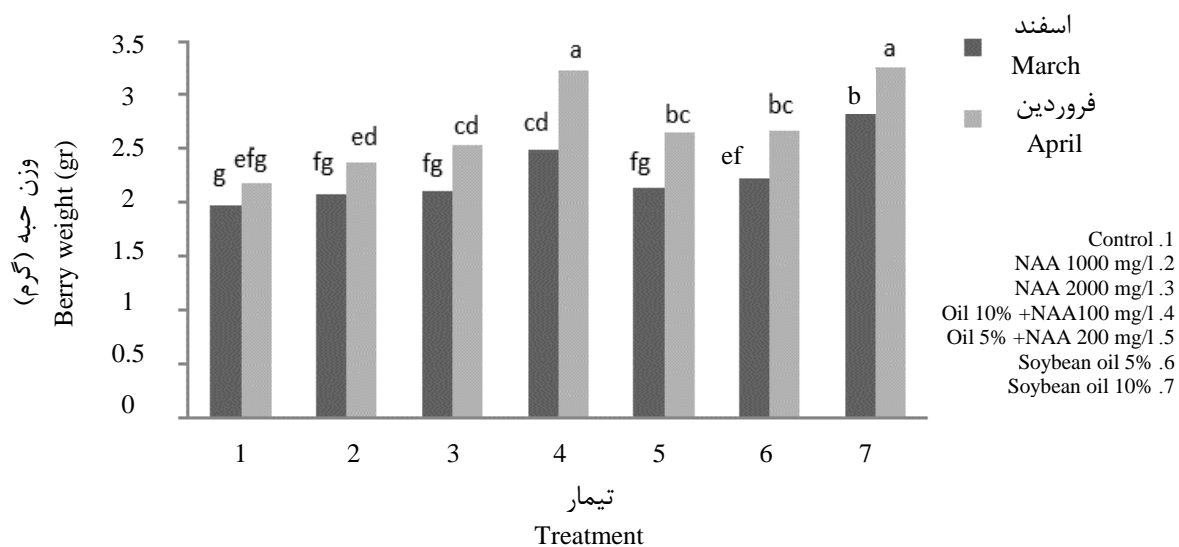
وزن خوشه (گرم) Cluster weight (gr)	درصد تشکیل میوه Fruit set (%)	تیمار Treatment
326.79 ^a	29.10 ^a	اسفند March
317.78 ^a	30.03 ^a	فروردین April
369.41 ^a	33.44 ^a	شاهد Control
359.93 ^{ab}	32.61 ^{ab}	نفتالن استیک اسید ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر NAA 1000 mg/l
342.44 ^b	30.72 ^{abc}	نفتالن استیک اسید ۲۰۰۰ میلی گرم بر لیتر NAA 2000 mg/l
289.06 ^d	26.72 ^d	نفتالن استیک اسید ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر + روغن ۱۰ درصد Oil 10% + NAA 100 mg/l
321.35 ^c	29.91 ^{bc}	نفتالن استیک اسید ۲۰۰ میلی گرم بر لیتر + روغن ۵ درصد Oil 5% + NAA 200 mg/l
303.37 ^{cd}	27.92 ^{cd}	روغن سویا ۵ درصد Soybean oil 5%
270.46 ^e	25.65 ^d	روغن سویا ۱۰ درصد Soybean oil 10%

میانگین های دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف آماری در سطح پنج درصد هستند
Means with the same letters in each column are not significantly different at 5% level



شکل ۱: اثر ترکیب شیمیایی و زمان محلول پاشی بر تعداد خوشه انگور فخری. حروف مشترک معرف عدم اختلاف معنی دار در سطح پنج درصد هستند

Fig. 1: Effect of chemical compounds and spraying time on cluster number in grape cv. Fakhri. Bars with similar letters are not significantly different at 5% level



شکل ۲: اثر ترکیب شیمیایی و زمان محلول پاشی بر وزن حبه انگور رقم فخری. حروف مشترک معرف عدم اختلاف معنی دار در سطح پنج درصد هستند

Fig. 2: Effect of chemical compounds and spraying time on berry weight in grape cv. Fakhri. Bars with similar letters are not significantly different at 5% level

میلی گرم بر لیتر اثر جزیی بر کاهش در شاخص طعم داشت ولی محلول پاشی با روغن سویا ۵ درصد و یا در ترکیب با اکسین باعث کاهش معنی دار شاخص طعم میوه در مقایسه با تیمار شاهد گردید (جدول ۴).

فنول کل پوست میوه

محلول پاشی با ترکیب شیمیایی مختلف باعث تغییر در غلظت فنول کل پوست میوه در سطح ۱٪ شد ولی زمان محلول پاشی

شاخص طعم

اثر ترکیب های شیمیایی بر شاخص طعم میوه انگور رقم فخری، در سطح ۱٪ معنی دار شد ولی این شاخص تحت تأثیر زمان محلول پاشی و یا اثر متقابل دو فاکتور قرار نگرفت (جدول ۳). حداکثر شاخص طعم (۳۶/۴۸) مربوط به تیمار شاهد و حداقل آن در تیمار روغن سویا ۱۰ درصد به تنهایی (۱۹/۵۷) و یا ترکیب آن با نفتالن استیک اسید، ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر (۱۹/۴۲) مشاهده شد. تیمار نفتالن استیک اسید با غلظت ۱۰۰۰

اثر محلول پاشی روغن سویا و نفتالن استیک اسید بر رشد رویشی و ...
و اثر متقابل آن‌ها بر روی این ویژگی میوه اثر معنی داری
نداشت (جدول ۳). حداقل فنول کل پوست میوه در تیمار
ترکیبی روغن سویا ۱۰ درصد همراه با نفتالن استیک اسید، ۱۰۰

میلی گرم بر لیتر مشاهده شد و بین سایر تیمارها و شاهد از این
نظر اختلاف معنی داری وجود نداشت (جدول ۴).

جدول ۳: تجزیه واریانس اثر ترکیبات شیمیایی و زمان محلول پاشی روی برخی ویژگی‌های شیمیایی انگور رقم فخری

Table 3: Variance analysis of the effect of chemical compounds and spraying time on some chemical traits in grape cv. Fakhri

میانگین مربعات					درجه آزادی df	منابع تغییر S.O.V.
MS	شاخص طعم TSS/TA	مواد جامد محلول TSS	اسید قابل تیتراسیون TA	پی‌اچ pH		
فنول کل Total phenol						
1.200	13.54	1.26	0.0052	0.005	2	بلوک Block
0.230 ^{ns}	0.81 ^{ns}	5.62 ^{**}	0.0046 ^{ns}	0.023 ^{ns}	1	زمان Time
2.410 ^{**}	255.83 ^{**}	18.46 ^{**}	0.0796 ^{**}	0.102 ^{**}	6	ترکیب شیمیایی Chemical compound
0.006 ^{ns}	2.095 ^{ns}	0.36 ^{ns}	0.0001 ^{ns}	0.004 ^{ns}	6	ترکیب شیمیایی × زمان Time × Chemical compound
0.634	7.10	0.45	0.0033	0.009	26	اشتباه آزمایشی Error
6.60	10.36	3.60	8.13	2.87	-	ضریب تغییر (درصد) CV (%)

** و ns: به ترتیب معنی دار در سطح یک درصد و غیر معنی دار

** and ns: significant at $p \leq 0.1$, $p \leq 0.05$ and non-significant, respectively

کاهش در کیفیت میوه‌ها احتمالاً ناشی از دریافت واحد حرارتی
کمتر بوده و نقش روغن‌ها بر کیفیت میوه اختصاصی نیست.
موران و همکاران (2000) اثر محلول پاشی روغن سویا بر
تأخیر گل‌دهی و کیفیت میوه هلوی رقم ردهون^۲ را بررسی
کردند. این محققین گزارش کردند که اگر میوه‌های تیمار شده
با روغن سویا در زمان مشابه با میوه شاهد برداشت شود، کیفیت
پائین‌تری خواهد داشت ولی تأخیر در برداشت باعث افزایش
کیفیت آن‌ها تا سطح میوه‌های شاهد می‌شود. این محققین اثر
روغن‌ها را بر کیفیت و رسیدن میوه اختصاصی ندانسته و آن را
متأثر از آب و هوای منطقه و نوع رقم دانستند که با نتایج به-
دست آمده توسط سایر محققان روی انگور موسکادینه (تاکدا) و
همکاران، (1982) و انگور رقم ادل‌وایز (کرونفله، 2010) مطابقت
داشت. ترکیبات فنولی گروه‌های متنوعی از متابولیت‌های ثانویه
هستند که در رنگ، عطر و گسی انگور نقش دارند. انگور در
میان میوه‌ها دارای مقدار زیادی فنول است و این ترکیبات
فنولی با اثر در دفع رادیکال‌های آزاد، بدن را در برابر
بیماری‌های سرطانی محافظت می‌کنند (کریزی و کریزی،
2009). میزان ترکیب‌های فنولی میوه بیشتر تحت تأثیر میزان
رسیدگی و شرایط محیطی پرورش بوته می‌باشد.
تنظیم‌کننده‌های رشد با تأثیر روی رشد و نمو گیاه، به‌طور غیر

کاهش در میزان اسید و افزایش مواد جامد محلول به صورت
تدریجی و طی مراحل نمو میوه اتفاق می‌افتد (نورت‌هاور و
تیممر، 2002). دامی (2007) طی بررسی اثر روغن سویا بر تأخیر
در باز شدن جوانه‌های چند رقم مختلف انگور و مشاهده اثر
روغن بر تأخیر در باز شدن جوانه‌ها، گزارش کرد که استفاده از
روغن‌های خفگی تأثیری روی کیفیت میوه، ترکیب‌های
شیمیایی و حتی رسیدگی میوه ندارد، به جز زمانی که باز شدن
جوانه‌ها بیش از حد به تأخیر می‌افتد. البته اثرات کاربرد
روغن سویا با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه، زمان کاربرد و
گونه گیاهی می‌تواند متفاوت باشد (دامی و بیم، 2004).

گزارش شده است که استفاده از روغن سویا با غلظت ۱۰
درصد و نفتالن استیک اسید با غلظت‌های ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰
میلی گرم بر لیتر روی انگور رقم ادل‌وایز، هیچ‌گونه تغییری در
ویژگی‌های شیمیایی میوه در مقایسه با شاهد ایجاد نکرده و
فقط باعث کاهش پی‌اچ آب میوه شده است (کرونفله، 2010).
در این پژوهش طعم میوه تا حدود زیادی تحت تأثیر
محلول پاشی به ویژه با روغن سویا ۱۰ درصد قرار گرفت، با توجه
به تأثیر نسبتاً زیاد این ترکیب بر تأخیر در تاریخ باز شدن
جوانه‌ها و این‌که میوه هر تیمار در تاریخ مشابه برداشت شد،

یک درصد معنی دار شد ولی زمان محلول پاشی و اثر متقابل آن‌ها بر درصد جوانه‌های مرده معنی دار نشد (جدول ۵). بیش‌ترین درصد جوانه‌های مرده با تیمار ترکیبی روغن سویا ۱۰ درصد و نفتالن استیک اسید، ۱۰۰ میلی گرم در لیتر به دست آمد که به دنبال آن تیمارهای روغن سویا ۱۰ و پنج درصد به تنهایی و یا در ترکیب با نفتالن استیک اسید قرار داشتند. حداقل درصد مرگ جوانه مربوط به تیمارهای شاهد و محلول پاشی با نفتالن استیک اسید بود (جدول ۶).

مستقیم بر میزان ترکیب‌های فنولی میوه تأثیر می‌گذارند (دیمیتروس و همکاران، ۲۰۰۸). کاهش در غلظت ترکیب‌های فنولی به ویژه با تیمار ترکیبی روغن سویا ۱۰ درصد به همراه اکسین، احتمالاً به رسیدگی کمتر میوه‌ها مرتبط باشد که به نوبه خود ناشی از تأخیر در باز شدن جوانه‌ها و کاهش واحد حرارتی دریافت شده توسط بوته‌های تیمار شده باشد.

درصد جوانه‌های مرده

تأثیر ترکیب‌های شیمیایی بر درصد جوانه‌های مرده در سطح

جدول ۴: مقایسه میانگین اثر ترکیبات شیمیایی و زمان محلول پاشی روی برخی ویژگی‌های شیمیایی انگور رقم فخری.

Table 4: Mean comparison for the effect of chemical compounds and spraying time on some chemical traits of grape cv. Fakhri

فنونل کل (میلی گرم بر گرم) Total phenol (mg/gr)	شاخص طعم TSS/TA	مواد جامد محلول (درصد) TSS (%)	اسید قابل تیتراسیون (درصد) TA (%)	پای pH	تیمار Treatment
11.98 ^a	27.15 ^a	18.31 ^b	0.70 ^a	3.24 ^a	اسفند March
12.14 ^a	27.43 ^a	19.04 ^a	0.72 ^a	3.28 ^a	فروردین April
12.77 ^a	36.48 ^a	21.27 ^a	0.58 ^d	3.47 ^a	شاهد Control
12.60 ^a	33.32 ^{ab}	20.48 ^b	0.62 ^{cd}	3.36 ^{ab}	نفتالن استیک اسید ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر NAA 1000 mg/l
12.36 ^a	30.35 ^b	19.25 ^c	0.64 ^{bcd}	3.29 ^{bc}	نفتالن استیک اسید ۲۰۰۰ میلی گرم بر لیتر NAA 2000 mg/l
10.88 ^b	19.42 ^d	16.29 ^e	0.84 ^a	3.09 ^e	نفتالن استیک اسید ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر + روغن ۱۰ درصد Oil 10% + NAA 100 mg/l
11.80 ^{ab}	26.41 ^c	18.10 ^d	0.69 ^{bc}	3.22 ^{cd}	نفتالن استیک اسید ۲۰۰ میلی گرم بر لیتر + روغن ۵ درصد Oil 5% + NAA 200 mg/l
12.15 ^a	25.48 ^c	17.95 ^d	0.71 ^b	3.25 ^{bc}	روغن سویا ۵ درصد Soybean oil 5%
11.86 ^{ab}	19.57 ^d	17.42 ^d	0.89 ^a	3.13 ^{de}	روغن سویا ۱۰ درصد Soybean oil 10%

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف آماری در سطح پنج درصد هستند
Means with the same letters in each column are not significantly different at 5% level

قطر شاخه

قطر شاخه در سطح یک درصد تحت تأثیر محلول پاشی با ترکیب‌های شیمیایی قرار گرفت در حالی که تاریخ محلول پاشی و اثر متقابل آن‌ها اثر معنی داری بر این صفت نداشت (جدول ۵). حداکثر قطر شاخه در تیمار شاهد مشاهده شد و حداقل آن مربوط به بوته‌هایی بود که با روغن سویا ۱۰ درصد به تنهایی و یا در ترکیب با اکسین محلول پاشی شده بودند. شاخه‌های محلول پاشی شده با اکسین و روغن سویا پنج درصد حدواسط این دو گروه قرار داشتند (جدول ۶).

طول شاخه

ترکیب‌های شیمیایی و تاریخ محلول پاشی اثر معنی داری بر طول شاخه‌ها در سطح یک درصد داشتند و اثر متقابل آن‌ها در

سطح پنج درصد بر طول شاخه اثر گذاشت (جدول ۵). کوتاه‌ترین شاخه‌ها مربوط به بوته‌های تیمار شده با روغن سویا ۱۰ درصد به تنهایی و یا در ترکیب با اکسین بود و بیش‌ترین طول شاخه در تیمار شاهد مشاهده شد. تیمار ترکیبی روغن سویا پنج درصد به همراه اکسین برخلاف انتظار تأثیر چندانی بر کاهش رشد شاخه‌ها نداشت ولی روغن سویای پنج درصد به تنهایی تا حدی رشد شاخه‌ها را کاهش داد. محلول پاشی در اسفند به جز ترکیب روغن سویا ۱۰ درصد و نفتالن استیک اسید، ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر و روغن سویا پنج درصد، اثر بیشتری بر کاهش رشد شاخه‌ها در مقایسه با محلول پاشی فروردین نداشت (شکل ۴).

جدول ۵: تجزیه واریانس اثر ترکیبات شیمیایی و زمان محلول پاشی روی برخی شاخص‌های رشد انگور فخری

Table 5: Variance analysis of the effect of chemical compounds and spraying time on some growth traits in grape cv. Fakhri

میانگین مربعات MS		درجه آزادی df	منابع تغییر S.O.V.
طول شاخه Branch length	قطر شاخه Branch diameter	جوانه‌های مرده Dead buds	
2.73	0.04	27.93	2 بلوک Block
62.41**	0.02 ^{ns}	9.52 ^{ns}	1 زمان Time
197.39**	1.91**	388.70**	6 ترکیب شیمیایی Chemical compound
6.04*	0.001 ^{ns}	12.86 ^{ns}	6 ترکیب شیمیایی × زمان Time × Chemical compound
2.34	0.01	22.77	26 اشتباه آزمایشی Error
3.48	1.91	11.65	- ضریب تغییر (درصد) CV (%)

***, ** و * : ns: به ترتیب معنی‌دار در سطح یک و پنج درصد و غیرمعنی‌دار
**, * and ns: significant at $p \leq 0.1$, $p \leq 0.05$ and non-significant, respectively

جدول ۶: مقایسه میانگین اثر ترکیبات شیمیایی و زمان محلول پاشی روی برخی شاخص‌های رشد انگور فخری

Table 6: Mean comparison of the effect of chemical compounds and spraying time on some growth traits in grape cv. Fakhri

قطر شاخه (میلی‌متر) Branch diameter (mm)	جوانه‌های مرده (درصد) Dead buds (%)	تیمار Treatment
6.32 ^a	38.85 ^a	اسفند March
6.37 ^a	41.40 ^a	فروردین April
6.99 ^a	33.07 ^d	شاهد Control
6.73 ^b	33.78 ^d	نفتالن استیک اسید ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر NAA 1000 mg/l
6.41 ^c	36.16 ^{cd}	نفتالن استیک اسید ۲۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر NAA 2000 mg/l
5.38 ^e	52.25 ^a	نفتالن استیک اسید ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر + روغن ۱۰ درصد Oil 10% + NAA 100 mg/l
6.39 ^c	41.10 ^{bc}	نفتالن استیک اسید ۲۰۰ میلی‌گرم بر لیتر + روغن ۵ درصد Oil 5% + NAA 200 mg/l
6.69 ^b	41.17 ^{bc}	روغن سویا ۵ درصد Soybean oil 5%
5.80 ^d	43.36 ^b	روغن سویا ۱۰ درصد Soybean oil 10%

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف آماری در سطح پنج درصد هستند
Means with the same letters in each column are not significantly different at 5% level

روغن، افزایش شدیدی داشت که در نتیجه آن شرایط تخمیر در جوانه‌ها فراهم شده و باعث مرگ جوانه‌ها شد. گزارش شده که اثرات سمی روغن گیاهی کمتر از روغن‌های معدنی و نفتی است (هلمان و همکاران، ۲۰۰۶؛ استنسلی و همکاران، ۲۰۰۲). روغن سویا از سوی آژانس حفاظت از محیط‌زیست جهانی تأیید شده است، چون غیرسمی و خوراکی است و در محیط پایداری کمی دارد و به طبیعت آسیب نمی‌رساند (دنیس و همکاران،

کال و سیلی^۱ (۱۹۸۹) گزارش کردند که روغن خفتگی ۱۵ درصد، باعث مرگ حدود ۲۰ درصد جوانه‌های درختان هلو شده است. دیتون و همکاران (۱۹۹۲) پس از به‌کارگیری روغن خفتگی بر روی هلوی رقم بیسکو^۲ بیان کردند که غلظت گازهای تنفسی در جوانه‌ها پس از کاربرد غلظت‌های بالای

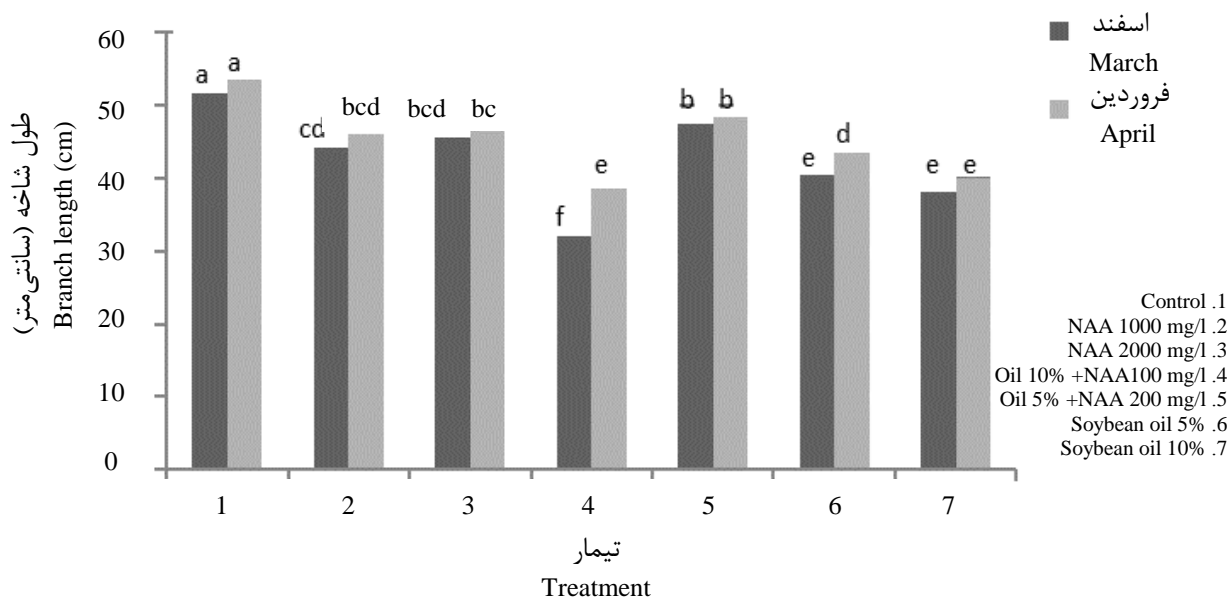
1. Call and Seeley
2. Bisco

همبستگی منفی بین تعداد روز تأخیر در باز شدن جوانه‌ها با قطر شاخه ($r = -0/81$)، طول شاخه ($r = -0/80$) مشاهده شد که این همبستگی‌ها در سطح یک درصد معنی‌دار شدند. تنظیم‌کننده‌های رشد می‌توانند بر رشد گیاه تأثیر بگذارند که این وابسته به نوع گیاه، مرحله رشدی آن، نوع ترکیب شیمیایی، غلظت مورد استفاده و شرایط محیطی و حتی زمان کاربرد می‌باشد؛ اکسین در غلظت‌های بالا اثر باز دارندگی روی رشد داشته و در غلظت‌های پایین اثر تحریک‌کننده رشد دارد (موران و همکاران، 2000). از آن جایی که غلظت بالای اکسین باعث القاء تولید اتیلن می‌شود و اتیلن نیز بر فرایند رشد گیاهان تأثیرگذار است (کرونفلد، 2010) ممکن است از این طریق اکسین باعث کاهش در رشد شود. البته در این پژوهش تیمار اکسین به تنهایی اثر قابل توجهی بر کاهش رشد شاخه‌ها در مقایسه با شاهد نداشت. تأثیر کمتر محلول‌پاشی فروردین بر رشد بوته‌ها نسبت به اسفند می‌تواند ناشی از تغییرات آب و هوایی ایجاد شده در این زمان و تخریب سریع‌تر ترکیب‌های شیمیایی باشد. از طرفی در این تاریخ جوانه‌ها فعال‌تر بوده و محلول‌پاشی ترکیب‌های شیمیایی مختلف اثر کمتری بر طول بردن خواب جوانه‌ها و شاخص‌های رشد آن‌ها ایجاد کرده است.

2003). در واقع مرگ جوانه‌ها پس از کاربرد روغن‌سویا حاکی از مضر بودن آن در گیاهان نمی‌باشد بلکه این غلظت روغن است که در این شرایط تعیین‌کننده است. کاربرد اکسین به تنهایی اثر منفی بر مرگ جوانه‌ها نداشت ولی در ترکیب با روغن‌سویا ۱۰ درصد باعث حداکثر مرگ جوانه‌ها شد که ممکن است به دلیل پایداری بیشتر اکسین بر روی جوانه، پس از ترکیب با روغن باشد.

کاربرد نفتالن‌استیک‌اسید بر روی انگور رقم آرامون با دو غلظت ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر، باعث شد که درصدی از جوانه‌ها آسیب ببینند (کرونفلد، 2010)، که با نتایج به‌دست آمده از این پژوهش تا حدودی مغایرت دارد و در پژوهش حاضر نفتالن‌استیک‌اسید با غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر هم تأثیر منفی چندانی بر مرگ جوانه‌ها نداشت. دنیس و همکاران (2003) با استفاده از غلظت‌های مختلف روغن‌سویا، باعث تأخیر ۲ تا ۱۹ روزه در باز شدن جوانه‌های انگور شدند و اعلام کردند که تأخیر بالای ۱۰ روزه، ممکن است باعث کاهش رشد شاخه‌های تیمار شده با روغن شود.

کاهش در شاخص‌های رشد ممکن است به دلیل کاهش در فصل رشد و واحد حرارتی دریافت شده توسط بوته‌های تیمار شده با ترکیب‌های شیمیایی به‌ویژه روغن‌سویا باشد.



شکل ۳: اثر ترکیب شیمیایی و زمان محلول‌پاشی روی طول شاخه انگور رقم فخری. حروف مشترک معرف عدم اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد هستند

Fig. 3: Effect of chemical compounds and spraying time on branch length of grape cv. Fakhri. Bars with similar letters are not significantly different at 5% level

چندین تحقیق ثابت شده است. براساس نتایج به‌دست آمده از این تحقیق، به‌کارگیری روغن‌سویا ۱۰ درصد به تنهایی و یا همراه با نفتالن‌استیک‌اسید، باعث افزایش سایز حبه‌ها اما

نتیجه‌گیری کلی

اثرات مثبت کاربرد روغن‌سویا به تنهایی و یا در ترکیب با اکسین بر تأخیر گل‌دهی و افزایش تحمل به سرمای انگور طی

باید از غلظت‌های کمتر روغن سویا استفاده نمود تا با فراهم کردن شرایط محافظت گیاهان در برابر تنش سرما، ضمن ایجاد ثبات در باردهی درختان به حفظ کیفیت میوه‌ها هم کمک نمود.

کاهش خصوصیات کیفی میوه از جمله طعم آن شده است ولی در مورد ارقام میان‌رس و یا در مناطق با فصل رشد طولانی می‌توان با تأخیر در برداشت، به افزایش خصوصیات کیفی میوه کمک کرد. در مناطق با فصل رشد کوتاه نیز در صورت لزوم

منابع

- چایانی، ش.، ارشادی، ا. و ساری‌خانی، ح. ۱۳۹۱. اثر روغن سویا و نفتالن استیک اسید بر تأخیر در باز شدن جوانه‌های انگور رقم فخری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا. ۱۲۲ صفحه.
- علیزاده، ف.، گرگوریان، و. و ولیزاده، م. ۱۳۷۹. بررسی اثرهای مقادیر مختلف روغن سویا بر زمان گل‌دهی زردآلو. مجله علوم و فنون باغبانی ایران، ۱ (۳ و ۴): ۵۵-۶۴.
- Ayala-Zavala, J. F., Wang, S. H. Y., Wang, C. Y. and Gonzalez-Aguilar, G. A. 2007. High oxygen treatment increases antioxidant capacity and postharvest life of strawberry fruit. *Food Technology and Biotechnology*, 45(2): 166-173.
- Call, R. E. and Seeley, S. D. 1989. Flower bud coatings of spray oils delay dehardening and bloom in peach trees. *Horticultural Science*, 24: 914-915.
- Creasy, G. L. and Creasy, L. L. 2009. *Grapes*. CABI Publishing. pp. 295.
- Dami, I. 2007. Understanding and preventing freeze damage in vineyards. *Workshop Proceedings. University of Missouri Extension*. p. 89-91
- Dami, I. and Beam, B. A. 2004. Response of grapevines to soybean oil application. *American Journal of Enology and Viticulture*, 55 (3): 269-275.
- Dennis, E., Deyton, D., Carl, D. and Sams, C. E. 2003. Evaluation of wintertime sprays of soybean oil to delay flower bud phenology and thin fruit of rabbiteye and southern highbush blueberries. *Plant Science*, 32 (2): 1-4.
- Deyton, D. E. and Sams, C. E. 1996. Applying soybean oil to dormant peach trees alters internal atmosphere, reduces respiration, delays bloom, and thins flower buds. *Journal of American Society Horticultural Science*, 121: 96-100.
- Deyton, D., Sams, C. E., Ballington, J. and Cummins, C. 2005. Bloom delay and fruit thinning of blueberry with soybean oil. *Horticultural Science*, 40 (4): 1057 (Abstract).
- Deyton, D., Moran, R., Sams, C. and Cummins, J. 1992. Application of dormant oil to peach trees modifies bud-twig internal atmosphere. *Horticultural Science*, 27 (2): 1304-1305.
- Dimitrios, P. N., Tzanetos, I. C., Georgia, P. N. and Nikos, P. 2008. A portable sensor for the rapid detection of naphthalene acetic acid in fruits and vegetables using stabilized in air lipid films with incorporated auxin-binding protein receptor. *Talanta*, 77: 786-792.
- Hellman, E., Shelby, S. and Lowey, C. 2006. Exogenously applied abscisic acid did not consistently delay budburst of deacclimating grapevines. *Journal of the American Pomological Society*, 60 (4): 178-186.
- Moran, R. E., Deyton, D. E., Sams, C. E. and Cummins, J. C. 2000. Applying soybean oil to dormant peach trees thins flower buds. *HortScience*, 35 (4): 615-619.
- Myers, R., Deyton, D. and Sams, E. C. 1996. Applying soybean oil to dormant peach trees alters internal atmosphere, reduces respiration, delays bloom, and thins flower buds. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 121 (1): 96-100.
- Nemani, R. R., Whith, M. A., Cayan, D. R., Jones, G. V., Running, S. W. and Coughlan, J. C. 2001. Asymmetric climatic warming improves California vintages. *Climate Research*, 19 (1): 25-34.
- Northover, J. and Timmer, L. W. 2002. Control of plant diseases with petroleum and plant-derived oils. In *Spray Oils Beyond University of Western Sydney Press*, P. 512-526.
- Patterson, W. and Howell, D. 1995. Effect of fall-applied plant growth regulating compounds on bud break of Concord and Riesling. *American Journal of Enology and Viticulture*, 46 (3): 414-420.
- Probsting, E. L. and Mills, H. H. 1985. Cold resistance in peach, apricot, and cherry as influenced by soil applied paclobutrazol. *HortScience*, 20: 88-90.
- Qrunfleh, I. M. 2010. Delaying Bud Break in Edelweiss Grapevines to Avoid Spring Frost Injury by NAA and Vegetable Oil Applications. Ph.D. Thesis. University of Nebraska-Lincoln .pp. 108.
- Reighard, G. 2008. Manipulating flower bud density and bloom in peach. *Acta Horticulturae*, 727: 345-351.
- Singleton, V. L. and Rossi, J. A. 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, 16: 144-158.
- Stansly, P. A., Liu, T. X. and Schuster, D. J. 2002. Effects of horticultural mineral oils on a polyphagous whitefly, its plant hosts and its natural enemies. In *Spray Oils Beyond*. University of Western Sydney Press, p. 120-133.
- Takeda, F., Drane, V. and Saunders, M. 1982. Inhibiting sprouting in muscadine grapes. *Proceeding of Florida State Horticulture Society*, 95: 127-128.
- Zabadal, T., Dami, I., Goffinet, M., Martinson, T. and Chien, M. 2007. Winter injury to grapevines and methods of protection. *Michigan State University Extension Bulletin*, 29: 30-35.

Effect of Soybean Oil and NAA Spraying on Vegetative Growth and some Quantitative and Qualitative Traits of Grape cv. Fakhri

Chayani¹, Sh., Ershadi^{2*}, A., Sarikhani², H. and Karimi³, R.

Abstract

This research was carried out in 2011 to evaluate the effect of blooming delay on growth and qualitative and quantitative traits in grapes cultivar Fakhri through a factorial experiment based on a randomized complete block design using soybean oil and Naphthalene acetic acid spraying. Treatments were time of spraying (March and April) and type and concentration of chemical compounds including distilled water (control), NAA at 100 and 200 mg/l, soybean oil at 5% and 10%, 100 mg/l NAA+ 10% soybean oil and 200 mg/l NAA +5% soybean oil. Soybean oil at 10% concentration, alone or in combination with NAA 100 mg/l, reduced branch length and diameter and decreased percentage of dead buds, compared to the control and auxin treatments. The highest and the lowest percentage of fruit set, number and weight of clusters were obtained from the control and 10% soybean oil alone or in combination with NAA, respectively. The application of 10% soybean oil resulted in larger berry size as well. Spraying vines in March was more effective in reducing number of clusters and berry weight, compared to the application of chemicals in April. However, fruit quality, except for soluble solid content, was not influenced by time of spraying. Delaying bud break for a relatively long period, through the application of soybean oil at 10% concentration, alone or in combination with NAA 100 mg/l, significantly reduced fruit quality to some extent which may be improved by delay in harvesting time.

Keywords: Blooming delay, Dead buds, Fruit quality, Number of cluster

1 and 2. MSc Graduated and Associate Professors, Respectively, Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan

3. Assistant Professor, Department of Landscape Engineering, Faculty of Agriculture, University of Malayer, Malayer

*: Corresponding author Email: Ershadi@basu.ac.ir