Arshive of SID

پژوهش‌های میوه‌کاری
دوره دوم، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۳۹۶ (۹۵-۸۲)

ارزیابی اثر روغن سویا بر برخی شاخص‌های فیزیولوژیکی مرتبط با تحمل به سرما در انگور رقم "بیدانه‌سفید"

موسی رسولی*[۱]، پروانه روستایی[۲] و آرش بابایی[۳]

۱- استادیار گروه مهندسی علوم باغبانی و فضای سبز دانشکده کشاورزی دانشگاه ملایر
۲- فارغ التحصیل مقطع کارشناسی ارشد فیزیولوژی گیاهی دانشگاه ملایر
۳- استادیار گروه زیست شناسی دانشکده علوم دانشگاه ملایر

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۹/۲۷- تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۱۷)

چکیده

پوشاندن تاکستان یکی از روش‌های رایج در افزایش تحمل تاک‌ها نسبت به تغییرات دمایی است و روغن‌ها از جمله ارزان‌ترین پوشش‌ها هستند. به منظور مطالعه فیزیولوژیکی تأثیر پوشش روغن سویا بر جوانه‌های انگور، محلول‌پاشی در غلظت‌های ۰، ۵ و ۱۰ درصد روی انگور رقم "بیدانه‌سفید" در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در اوایل پاییز و اواخر زمستان سال ۱۳۹۱ در سه تکرار (بلوک) و شش تاک برای هر تکرار انجام شد. نمونه‌برداری در سه نوبت (ماه‌های دی، بهمن و اسفند) در طول زمستان و دو نوبت (مرحله‌های ۳-۴ برگی جوانه‌ها و آغاز شکوفایی گل‌ها) در بهار سال ۱۳۹۲ انجام شد. نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که در فصل زمستان پوشش روغن سویا تنها در ماه اسفند اثر مثبتی روی تاک‌ها داشت و با افزایش میزان کربوهیدرات‌های محلول موجب کاهش نشت الکترولیت‌های جوانه نسبت به شاهد شد. در فصل بهار تیمار ۵ درصد روغن سویا در مرحله ۳-۴ برگی جوانه‌ها موجب افزایش محتوای پرولین و کاهش محتوای مالون‌دی‌آلدهید شد که می‌تواند بیانگر تأثیر مثبت این غلظت در حفاظت از غشاء در برابر دماهای پایین باشد. البته غلظت ۵ درصد تأثیر منفی بر محتوای رنگیزه‌های فتوسنتزی داشت. در طول فصل بهار، تیمار ۱۰ درصد روغن سویا باعث افزایش محتوای کربوهیدرات‌های محلول، پروتئین و فعالیت آنزیم‌های پراکسیداز، آسکوربات پراکسیداز و پلی‌فنل اکسیداز شد. به طور کلی نتایج نشان داد که روغن سویا برای حفاظت تاک از سرما در فصل زمستان مناسب نیست. استفاده از غلظت ۵ درصد روغن سویا جهت تأخیر در شکوفایی جوانه‌ها در بهار و فرار از سرمازدگی بهاره مناسب است اما باید همزمان با رویش جوانه‌ها از سایر کودها جهت افزایش رنگیزه‌ها و تقویت عملکرد تاک استفاده شود تا تأثیر منفی روغن روی کاهش رنگیزه‌ها جبران شود.

کلمات کلیدی: پروتئین، پرولین، رنگیزه‌های فتوسنتزی، مالون‌دی‌آلدهید، نشت الکترولیت‌ها

* نویسنده مسئول
Email: mousarasouli@gmail.com

www.SID.ir

Arshive of SID

مقدمه

انگور در استان همدان و شهرستان ملایر جایگاه اقتصادی مهمی دارد. تغییرات آب و هوا در سال‌های اخیر موجب خسارت‌های مالی فراوانی به کشاورزان به علت تنش‌های دمایی گردیده است. با توجه به گسترش و اهمیت کشاورزی ارگانیک استفاده از مواد غیر شیمیایی و طبیعی در تمام مراحل تولید محصولات باغبانی در حال افزایش است (فتاحی‌مقدم و اشکوریان، ۱۳۹۲). با وجود ترکیبات و کودهای شیمیایی که می‌توانند تحمل گیاه را به سرما افزایش دهند اما به علت هزینه بر بودن و داشتن عوارض جانبی و از همه مهمتر آسیب به محیط زیست خیلی توصیه نمی‌گردند. پوشانیدن تاکستان یکی از روش‌های رایج در افزایش تحمل تاک‌ها نسبت به تغییرات دمایی در فصل خواب است که به صورت سنتی با خاک تاک‌های خوابیده پوشانده می شوند. سایر درختان و تاک‌هایی که به صورت ایستاده پرورش داده شده‌اند نیز به روش‌های بومی با گونی یا پوشش-های پلاستیکی یا عایق‌های دیگر پوشانده می‌شوند (طالقانی و همکاران، ۱۳۹۵). بدیهی است که در صورت استفاده از روغن بجای سایر پوشش‌ها در هزینه و زمان صرفه‌جویی خواهد شد. استفاده از پوشش روغنی در بین کشاورزان بیشتر برای نگهداری میوه‌ها از سرما و افزایش عمر میوه در سردخانه‌ها کاربرد دارد.

برای نمونه بالدوین[1] (۲۰۰۵) پوشش واکس را پوششی مناسب و ارگانیک برای افزایش عمر انبارداری مرکبات دانست. پایمرد (۱۳۹۲) تأثیر مثبت پوشش واکس را در افزایش کیفیت انار در انبار نشان داد. رمضانیان و همکاران (۱۳۹۴) اثر پوشش واکس را بر ویژگی‌های کمی و کیفی پس از برداشت نارنگی کارا بررسی کردند. فتاحی‌مقدم و کیا اشکوریان (۱۳۹۲) واکنش های بیواکتیو پوشش‌های واکس بکار رفته بر روی مرکبات در طی انبارداری را مورد بررسی قرار دادند. روغن مورد نظر در پژوهش حاضر روغن سویا می‌باشد. در پژوهش‌های گذشته از روغن سویا جهت طولانی‌تر کردن دوره رکود و به تأخیر انداختن رویش جوانه‌ها در بهار استفاده شده است. مطالعات چایانی و همکاران (۱۳۹۱) نشان داد که محلول‌پاشی روغن سویا با غلظت‌های ۵ و ۱۰ درصد به همراه نفتالین استیک اسید موجب تأخیر در باز شدن جوانه‌های انگور رقم "فخری" و فرار از سرمازدگی بهاره می‌گردد. دیتون[2] و همکاران (۱۹۹۲) و کرانفله[3] (۲۰۱۰) مشاهده کردند که اسپری روغن سویا در غلظت‌های ۸ تا ۱۰ درصد موجب به تأخیر انداختن شکست خواب جوانه‌ها در انگور و نیز تأخیر در گلدهی در درختان هلو و زردآلو می‌گردد. ریگارد[4] و همکاران (۲۰۰۶) بیان کردند که

1. Baldwin
2. Deyton
3. Qrunfleh
4. Reighard

www.SID.ir

Arshive of SID

کاربرد روغن سویا در دوره خواب گیاه با تغییر در ترکیب هوای داخل جوانه‌ها و محدود کردن تبادلات گازی موجب طولانی‌تر شدن دوره رکود می‌شود. مکانیسم اثر پوشش روغنی به این ترتیب است که استفاده از پوشش روغن موجب افزایش کربن دی‌اکسید اطراف بافت گیاه می‌شود و نوعی اثر گلخانه ای در اطراف گیاه پدید می آورد.

یکی از مزایای دیگر محلول‌پاشی روغن روی تاکها، قابل استفاده بودن آن هم در زمستان و هم در بهار است. همچنین سازگار با محیط زیست است و مانند سایر پوشش‌ها موجب آلودگی محیط زیست نمی‌شود. در مقایسه با پوشاندن گیاه در زیر خاک، استفاده از روغن‌ها می‌تواند موجب کاهش آلودگی گیاه به باکتری‌های تشکیل‌دهنده هسته یخ و قارچ‌های عامل بیماری‌های گیاهی شود. با این حال در پژوهش‌های اخیر توجه کمی به مطالعه در این زمینه شده است. بنا بر فرضیه این پژوهش، متابولیت‌های درونی گیاه می‌توانند تحت تأثیر عوامل بیرونی و محیطی قرار بگیرند. بعلاوه با توجه به اینکه روغن سویا موجب بیشتر و عمیق‌تر شدن رکود جوانه‌ها و خروج دیرتر جوانه از رکود در فصل بهار شده است، آیا می‌تواند تأثیری مثبت در گیاه در فصل رکود داشته باشد. در پژوهش حاضر هدف این بود که با بررسی برخی شاخص‌های فیزیولوژیکی درونی گیاه در فصل زمستان و بهار، تأثیر محلول‌پاشی روغن سویا روی میزان تحمل گیاه به سرما مطالعه شود. در صورتیکه بتوان پوشش روغن را بجای خاک و سایر مواد به کشاورزان معرفی کرد علاوه بر کاهش هزینه‌ها و حفظ محیط زیست، به دانشی در مورد تعاملات درونی گیاهان با هم دست خواهیم یافت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در یکی از تاکستان‌های شهرستان ملایر استان همدان، در حوالی پردیس دانشگاه ملایر واقع در ۵ کیلومتری جاده اراک انجام شد. این ناحیه دارای آب و هوای سرد و معتدل با تابستان‌های معتدل می‌باشد و در فصل‌های سرد دما به ۲۰°c- نیز می‌رسد. میانگین دمای سالانه ۲۸°c و میزان بارندگی سالانه حدود ۳۰۰ میلی‌متر است. تاکستان مورد آزمایش ۱۶ ساله بود که به روش سنتی کشت شده و آبیاری به صورت غرقابی صورت می‌گرفت. محلول‌هایی با غلظت‌های ۰، ۵ و ۱۰ درصد از روغن سویا تهیه شد. محلول‌پاشی در دو مرحله روی رقم "بیدانه سفید" با سه تکرار (بلوک) از هر تیمار و هر تکرار روی شش بوته مو انجام شد. مرحله اول محلول‌پاشی در اوایل پاییز قبل از ریزش برگ‌ها انجام شد و اثر آن در سه مرحله نمونه‌برداری در طول زمستان بررسی شد و مرحله دوم محلول‌پاشی در اواخر زمستان بعد از نمونه‌برداری سوم زمستان و قبل از باز شدن جوانه‌ها و روی نمونه‌های قبلی صورت گرفت و اثر آن در دو مرحله نمونه‌برداری در فصل بهار بررسی گردید. محلول‌پاشی به صورتیکه تمام شاخه‌های تاک‌ها خیس

www.SID.ir

Arshive of SID

شدند (حالت چکیدن محلول از شاخه‌ها) انجام شد. نمونه‌برداری‌ها جهت بررسی شاخص‌های فیزیولوژیکی، در سه ماه فصل زمستان و از قسمت ساقه (قلمه حاوی بیش از سه جوانه) انجام شد. نمونه‌برداری‌های بهاره در دو مرحله ۳ تا ۴ برگی جوانه‌ها و نیز در زمان آغاز شکوفایی گل‌ها از قسمت برگ انجام شد. زمان‌های دقیق نمونه‌برداری با توجه به مشاهده وضعیت و مراحل رشد تاکستان مشخص شد که در هر سال منحصر به سال و منطقه می‌باشد و قابل تعمیم به سایر مطالعات مشابه نیست. دمای روزهای نمونه‌برداری در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- مقدارهای حداقل، حداکثر و میانگین دمای روزانه ثبت شده توسط ایستگاه هواشناسی ملایر در زمان‌های نمونه‌برداری

دما ($^{\circ}c$)	نمونه‌برداری‌های زمستان			نمونه‌برداری‌های بهار	
	دی	بهمن	اسفند	مرحله ۳ تا ۴ برگی جوانه‌ها	آغاز شکوفایی گل‌ها
حداکثر دما	۱۳	۱۶	۲۱	۲۳	۲۹
حداقل دما	-۱۴	-۸	-۱۰	-۱	۱
میانگین دما	۱	۴	۸	۱۱	۱۵

تمامی مواد شیمیایی مورد نیاز برای سنجش‌ها از شرکت مرک آلمان تهیه شد و برای سنجش‌ها از دستگاه‌های اسپکتروفوتومتر (UV-1200 دیجیتالی مدل JENUS ساخت چین) و سانتریفوژ یخچالدار (مدل Z326K شرکت ویتاطب کوشا نماینده کمپانی Hettich آلمان) استفاده گردید.

برای اندازه‌گیری مقدار پرولین از روش استاندارد بتس[1] و همکاران (۱۹۷۳) استفاده شد. پراکسیداسیون لیپیدها با اندازه‌گیری مالون‌دی‌آلدئید (MDA) به روش هیت و پکر[2] (۱۹۶۹) انجام شد. برای سنجش قندهای محلول از روش فنل-اسید سولفوریک و برای اندازه‌گیری مقدار رنگیزه‌های فتوسنتزی با استفاده از روش لیچتن‌تالر[3] (۱۹۸۷) انجام پذیرفت. سنجش غلظت پروتئین محلول نیز با استفاده از روش برادفورد[4] (۱۹۷۶) انجام شد. برای سنجش فعالیت آنزیم پراکسیداز و پلی‌فنل‌اکسیداز از روش کار و میشرا[5] (۱۹۷۶) و برای سنجش فعالیت آنزیم آسکوربات پراکسیداز از روش ناکانو و آسادا[6] (۱۹۸۱) استفاده شد. در پایان تجزیه داده‌های بدست آمده از این پژوهش با استفاده از نرم‌افزار SAS 9.1 بر اساس طرح بلوک کامل تصادفی انجام و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

1. Bates
2. Heath and Paeker
3. Lichtenthaller
4. Bradford
5. Kar and Mishra
6. Nakano and Asada

www.SID.ir

Arshive of SID

نتایج و بحث

اثر تیمار روغن سویا در فصل زمستان

نتایج تجزیه واریانس در فصل زمستان سال ۱۳۹۱ نشان داد که در ماه دی، شاخص‌های کربوهیدرات‌های محلول و پرولین در سطح ۵ درصد و شاخص نشت الکترولیت‌ها در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود. در ماه بهمن نیز در شاخص‌های کربوهیدرات‌های محلول و پرولین به ترتیب در سطح‌های ۱ و ۵ درصد اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید و در ماه اسفند از نظر هر سه صفت مزبور اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین تیمارهای روغن سویا وجود داشت (جدول ۲).

جدول ۲- تجزیه واریانس داده‌های مربوط به شاخص‌های پرولین، نشت الکترولیت و قندمحلول در طول زمستان ۱۳۹۱

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات								
		ماه دی			ماه بهمن			ماه اسفند		
		پرولین	نشت الکترولیت	قندمحلول	پرولین	نشت الکترولیت	قندمحلول	پرولین	نشت الکترولیت	قندمحلول
تیمار	۲	۰/۰۹*	۱۲/۷**	۵۹۵*	۰/۱۴*	۰/۱۹^{ns}	۱۰۰۷۲**	۰/۲۲**	۴/۹۸**	۳۵۷۳۸**
بلوک	۲	۰/۰۱^{ns}	۰/۰۴^{ns}	۶۱/۳^{ns}	۰/۰۱^{ns}	۰/۰۳^{ns}	۳/۳۵^{ns}	۰/۰۰۴^{ns}	۰/۰۲^{ns}	۶۴/۳^{ns}
اشتباه آزمایشی	۴	۰/۰۱	۰/۲۳	۹۲	۰/۰۱	۰/۲۳	۲۶۳	۰/۰۱	۰/۰۷	۹۶
ضریب تغییرات (٪)		۹/۹	۶/۵	۳/۸۴	۹/۴	۹/۳	۷/۱۶	۹/۳	۷/۳۳	۵/۲

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.

جدول ۳- مقایسه میانگین داده‌های مربوط به شاخص‌های پرولین ($\mu mol\ g^{-1}FW$)، نشت الکترولیت ($\mu S\ g^{-1}FW$) و قندمحلول ($mg\ g^{-1}DW$) در طول زمستان ۱۳۹۱

غلظت روغن سویا (٪)	ماه دی			ماه بهمن			ماه اسفند		
	پرولین	نشت الکترولیت	قندمحلول	پرولین	نشت الکترولیت	قندمحلول	پرولین	نشت الکترولیت	قندمحلول
۰	۰/۸۶^{b}	۵/۴۵^{c}	۲۴۴^{ab}	۱/۰۲^{b}	۴/۸۸^{a}	۱۶۲^{b}	۱/۴۴^{a}	۵/۱۷^{a}	۷۹/۵۴^{c}
۵	۱/۱۶^{a}	۹/۵^{a}	۲۶۵^{a}	۱/۴۴^{a}	۵/۲^{a}	۲۴۴^{a}	۰/۹۶^{b}	۲/۶۷^{c}	۲۹۸^{a}
۱۰	۱/۱۵^{a}	۷/۰۴^{b}	۲۳۹^{b}	۱/۱۲^{b}	۵/۴^{a}	۲۷۴^{a}	۱/۴۲^{a}	۳/۳۹^{b}	۱۸۸^{b}

اعداد هر ستون با حروف مشابه در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.

مقایسه میانگین داده‌ها براساس آزمون دانکن نشان داد که تیمار روغن سویا در ماه دی موجب افزایش میزان پرولین جوانه شد. در ماه بهمن تیمار ۵ درصد و در ماه اسفند تیمار ۱۰ درصد موجب افزایش

www.SID.ir

Arshive of SID

محتوای پرولین شدند (جدول ۳). افزایش پرولین در گیاهان یک مکانیسم دفاعی در زمان تنش است که اثرات تنش را تا حدودی تعدیل می‌کند. با اینکه انتظار می‌رفت وجود پوشش روغنی موجب حفظ جوانه از تغییرات دمایی و یا تعدیل تغییرات دمایی شود اما در ماه دی، تیمار روغن سویا موجب تنش بیشتر به گیاه شده است. همانطور که در جدول (۱) آمده در طول ماه‌های بهمن و اسفند میانگین دمایی افزایش یافته است و همسو با افزایش میانگین دمایی تغییرات پرولین بیانگر افزایش سازگاری به دماهای پایین است، بطوریکه وجود پوشش روغنی در ماه اسفند موجب کاهش محتوای پرولین نسبت به شاهد شده است. البته پژوهش‌ها نشان داده‌اند که پرولین در گیاهان در مدت سازگاری به انواع تنش‌های محیطی نیز تجمع می‌یابد (اونسل[1] و همکاران، ۲۰۰۰). بطوریکه افزایش پرولین موجب حفظ غشا در برابر تنش‌ها می‌گردد اما نتیجه حاضر با توجه به هر دو شاخص پرولین و میزان نشت الکترولیت‌های غشا بیان شد. در ماه دی میزان نشت الکترولیت‌ها در تیمارهای روغن سویا بیشتر از شاهد بود که نشان‌دهنده آسیب بیشتر غشاء در تیمارها می‌باشد. در ماه بهمن تیمار روغن سویا تأثیر معنی‌داری روی میزان آسیب غشاء در گیاه نداشت اما در ماه اسفند موجب کاهش آسیب نسبت به شاهد شد (جدول ۳). بنابراین در شرایط آب و هوایی سرد با میانگین دمایی پایین مانند نمونه‌برداری اول (جدول ۱) پوشش روغن سویا نه تنها تأثیر حفاظتی نداشت بلکه میزان آسیب به غشا افزایش یافت اما با تعدیل هوا در ماه اسفند و افزایش میانگین دمایی (میانگین دمای ۸ درجه سانتی‌گراد) پوشش روغن سویا عملکردی بهتر از گیاه بدون پوشش داشت و میزان آسیب غشا کمتر از شاهد بود. علت این امر می‌تواند انجماد روغن سویا در اوایل زمستان باشد. با توجه به جدول ۱ در مرحله اول نمونه‌برداری کمینه دمای اعلام شده از مرکز هواشناسی ملایر ۱۴- درجه سانتی‌گراد بوده است. در حالیکه میدانیم دمای انجماد روغن سویا ۱۶- درجه سانتی‌گراد است (لانا[2] و همکاران، ۲۰۰۵). نزدیک شدن دمای منطقه به دمای انجماد روغن موجب شده است که احتمالا پیوستگی پوشش روغن از بین برود و در قسمت‌هایی گیاه بدون پوشش بماند و مواجه ناگهانی با دمای محیط در محدود زمانیکه دما احتمالا کاهش یافته موجب خسارت بر غشاء شده و تأثیر منفی بر جوانه‌ها نسبت به شاهد بدون پوشش داشته باشد. در نمونه‌های بدون پوشش به علت اینکه در مواجه با کاهش تدریجی دمای محیط بوده‌اند، سازگاری نسبی بیشتری داشتند نسبت به جوانه‌هایی که بطور ناگهانی با سرما روبرو شده‌اند و به این علت نمونه‌های شاهد آسیب غشایی کمتری را در اوایل زمستان نشان دادند. نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که در ماه دی تیمارهای روغن سویا اثری روی مقدار کربوهیدرات‌های محلول نسبت

1. Oncel

2. Lanna

www.SID.ir

Arshive of SID

به شاهد نداشتند. در ماه‌های بهمن و اسفند تیمارهای روغن سویا موجب افزایش کربوهیدرات‌های محلول در جوانه‌ها شدند و کمترین مقدار کربوهیدرات‌های محلول مربوط به شاهد بود (جدول ۳). محلول‌پاشی روغن‌ها بر روی درختان، باعث افزایش مقدار کربن دی‌اکسید می‌شود و در پاسخ به این شرایط محتویات کربوهیدرات‌ها افزایش می‌یابد (اپرون[1] و همکاران، ۱۹۹۴). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که افزایش کربن دی‌اکسید می‌تواند موجب افزایش کربوهیدرات‌های غیرساختاری گردد (اپرون و همکاران، ۲۰۱۴). از سویی دیگر در منابع علمی کربوهیدرات‌های محلول به‌عنوان یک تنظیم‌کننده اسمز معرفی شده است که باعث استحکام غشا در برابر آسیب‌های ناشی از تنش‌ها و کاهش نشت الکترولیت‌ها می‌شود (جوشی[2] و همکاران، ۲۰۰۷). با توجه به اینکه در پژوهش حاضر میزان کربوهیدرات‌های محلول در ماه‌های بهمن و خصوصاً اسفند نسبت به شاهد بیشتر بود و در همین زمان‌ها مقدار نشت الکترولیت‌ها نسبت به شاهد کمتر مشاهده شد، می‌توان بیان کرد که در طول رکود تأثیر محافظتی کربوهیدرات‌های محلول در غشا بیشتر از پرولین بوده و علت تأثیر مثبت محلول‌پاشی روغن سویا در کاهش نشت الکترولیت‌ها اثر آن روی افزایش محتوای کربوهیدرات‌های محلول باشد.

اثر تیمار روغن سویا در فصل بهار

نتایج تجزیه واریانس تمامی شاخص‌های مورد بررسی در فصل بهار اختلاف معنی‌داری را در سطح احتمال ۱ درصد بین تیمارهای روغن سویا نشان دادند و تنها شاخص کلروفیل b در نمونه‌برداری اول در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد و در نمونه‌برداری دوم شاخص‌های کلروفیل b و کربوهیدرات‌های محلول اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند (جدول ۴).

در نمونه‌برداری اول میزان پرولین برگ‌ها در تیمارهای روغن سویا افزایش یافت و در غلظت ۵ درصد بیشترین مقدار افزایش پرولین مشاهده شد. در همین غلظت کمترین مقدار مالون‌دی‌آلدهید نیز مشاهده شد (جدول ۶). پژوهش‌های قبلی نشان داده‌اند که اثر پرولین در حفاظت غشاء از آسیب‌ها هم به‌صورت مستقیم و هم با تصفیه رادیکال‌های آزاد و حفاظت از پروتئین‌های غشایی می‌باشد (عراقی و همکاران، ۱۳۹۰). از آنجا که در این پژوهش مقدار کربوهیدرات محلول در تیمار ۵ درصد نسبت به شاهد تغییر نکرده بود، می‌توان بیان کرد که تأثیر پرولین در حفاظت از غشاء در فصل بهار بیشتر از کربوهیدرات‌ها است. دلیلی دیگر بر این ادعا وجود هم‌زمان بالاترین مقدار کربوهیدرات‌های محلول و مالون‌دی‌آلدهید در غلظت ۱۰ درصد روغن سویا می‌باشد. تیمار با روغن‌ها با پوشش دادن جوانه‌ها موجب افزایش مقدار کربن دی‌اکسید و کاهش اکسیژن (مشابه شرایط رشد در

1. Epron
2. Joshi

www.SID.ir

Arshive of SID

جدول ۴- تجزیه واریانس داده‌های مربوط به شاخص‌های فیزیولوژیکی در طول بهار ۱۳۹۲.

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		پرولین	قندمحلول	مالون‌دی‌آلدهید	کارتنوئیدها	کلروفیل a	کلروفیل b	پروتئین کل
		مرحله ۳ تا ۴ برگی جوانه‌ها						
تیمار	۲	۱۱۰**	۰/۱**	۳/۲۸**	۰/۷۷**	۰/۰۳**	۰/۰۱۴*	۰/۰۲**
بلوک	۲	۰/۰۱ns	۰/۰۳ns	۰/۰۰۳ns	۰/۲۳**	۰/۰۲**	۰/۰۱*	۰/۰۰۰۱ns
اشتباه آزمایشی	۴	۰/۱۳	۰/۰۱	۰/۱۱	۰/۰۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰۳
CV%		۴/۷۴	۳/۶۳	۱۰	۳/۶۹	۳/۹۵	۵/۹	۱۲/۲
		آغاز شکوفایی گل‌ها						
تیمار	۲	۲/۰۹**	۰/۰۱ns	۰/۴۴**	۰/۱۴**	۰/۰۱۳**	۰/۰۰۱ns	۰/۰۱**
بلوک	۲	۰/۱۸ns	۰/۰۲ns	۰/۰۱ns	۰/۰۸**	۰/۰۰۲**	۰/۰۰۰۳ns	۰/۰۰۰۱ns
اشتباه آزمایشی	۴	۰/۱۷	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱
ضریب تغییرات (٪)		۸/۹۸	۴/۶۱	۴/۳۳	۲/۰۵	۴/۴	۱۲/۲۸	۱۰/۸۶

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۵- تجزیه واریانس داده‌های مربوط به فعالیت برخی آنزیم‌ها در طول بهار ۱۳۹۲

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		پراکسیداز	پلی فنل اکسیداز	آسکوربات پراکسیداز
		مرحله ۳ تا ۴ برگی جوانه‌ها		
تیمار	۲	۱۳۹**	۰/۳۷**	۱۴۱**
بلوک	۲	۰/۲ns	۰/۰۰۳ns	۲/۷۴**
اشتباه آزمایشی	۴	۰/۳۹	۰/۰۲۴	۰/۰۴
CV%		۹/۶۴	۱۳/۸۲	۱/۷۴
		آغاز شکوفایی گل‌ها		
تیمار	۲	۱۵۳**	۷/۵۴**	۱/۴۵**
بلوک	۲	۰/۳۲ns	۰/۲۲ns	۱/۷۶**
اشتباه آزمایشی	۴	۱/۳۶	۰/۳۶	۰/۰۴
ضریب تغییرات (٪)		۱۱/۱	۱۹/۸۲	۴/۱

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

www.SID.ir

Arshive of SID

جدول ۶- مقایسه میانگین داده‌های مربوط به شاخص‌های فیزیولوژیکی در طول بهار ۱۳۹۲

غلظت روغن سویا (درصد)	صفات						
	پرولین ($\mu mol\ g^{-1}FW$)	قندمحلول ($mg\ g^{-1}FW$)	مالون‌دی‌آلدهید ($\mu mol\ g^{-1}FW$)	کارتنوئیدها ($mg\ g^{-1}FW$)	کلروفیل a ($mg\ g^{-1}FW$)	کلروفیل b ($mg^{-1}\ gFW$)	پروتئین کل ($mg\ g^{-1}FW$)
مرحله ۳ تا ۴ برگی جوانه‌ها							
۰	۲/۰۸^{c}	۲/۰۵^{b}	۳/۲۳^{b}	۵/۳۲^{a}	۱/۳^{a}	۰/۶۷^{ab}	۰/۰۷^{c}
۵	۱۴^{a}	۲/۲۲^{b}	۲/۲۶^{c}	۴/۳۶^{b}	۱/۱۴^{b}	۰/۶^{b}	۰/۲۴^{a}
۱۰	۶/۳۴^{b}	۲/۴۲^{a}	۴/۳۴a	۵/۱^{a}	۱/۳۴^{a}	۰/۷۴^{a}	۰/۱۴^{b}
آغاز شکوفایی گل‌ها							
۰	۵/۳۸^{a}	۳/۴۷^{a}	۳/۶۶^{b}	۲/۶۲^{a}	۰/۳۵^{a}	۰/۲^{a}	۰/۰۶^{b}
۵	۴/۵۵^{ab}	۳/۳۸^{a}	۴/۱۴^{a}	۲/۳^{b}	۰/۲۳^{c}	۰/۱۷^{a}	۰/۰۳^{c}
۱۰	۳/۷۱^{b}	۳/۴۱^{a}	۴/۴۱^{a}	۲/۲^{b}	۰/۳۱^{b}	۰/۱۸^{a}	۰/۱۲^{a}

اعداد هر ستون با حروف مشابه در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

جدول ۷- مقایسه میانگین داده‌های فعالیت برخی آنزیم ها در طول بهار ۱۳۹۲

غلظت روغن سویا (درصد)	صفات		
	پراکسیداز	پلی فنل اکسیداز ($\mu molar\ min^{-1}mg^{-1}protein$)	آسکوربات پراکسیداز
مرحله ۳ تا ۴ برگی جوانه‌ها			
۰	۴/۸۸^{b}	۱/۳۸^{a}	۵/۷^{c}
۵	۰/۶۷^{c}	۰/۷۲^{b}	۸/۱۳^{b}
۱۰	۱۳/۹۹^{a}	۱/۲۸^{a}	۱۸/۶^{a}
آغاز شکوفایی گل‌ها			
۰	۶/۴۶^{b}	۱/۴۲^{c}	۵/۱۵^{b}
۵	۶/۲۸^{b}	۳/۱۲^{b}	۴/۳۹^{c}
۱۰	۱۸/۷۲^{a}	۴/۵۸^{a}	۵/۷۸^{a}

اعداد هر ستون با حروف مشابه در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

داخل گلخانه) می‌شود. در نمونه‌برداری دوم مقدار کربوهیدرات‌های محلول در تیمارها و شاهد در یک سطح بودند اما کاهش مقدار پرولین و افزایش میزان مالون‌دی‌آلدهید در نمونه‌های تیمار شده با روغن سویا مشاهده شد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که پرولین غشاء را از پراکسیداسیون حفظ می‌کند (جلیل[1] و همکاران، ۲۰۰۷). همان‌طور که قبلا نیز بیان شده در فصل بهار نقش محتوای پرولین در حفاظت از غشا بسیار مهم به نظر می‌رسد و کاهش آن منجر به آسیب‌های غشا شده است.

نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تیمار روغن سویا در غلظت پایین موجب کاهش رنگیزه‌های فتوسنتزی شد و در غلظت بالا تأثیری روی میزان رنگیزه‌ها نداشت (جدول ۶). همانطور که قبلا بیان شد

1. Jalil

www.SID.ir

Arshive of SID

پوشش روغنی موجب افزایش دی‌اکسیدکربن می‌گردد. در ارتباط با اثر کاهشی تیمار روغن سویا روی میزان فتوسنتز اپرون و همکاران (۲۰۱۴) با مطالعه روی درختان نشان دادند که در صورت قرار گرفتن نهال‌ها در غلظت بالای کربن‌دی‌اکسید، مقدار کلروفیل در واحد سطح و ظرفیت فتوسنتزی کاهش می‌یابد؛ زیرا در این شرایط نیتروژن کمتری وارد سیستم واکنش‌های نوری فتوسنتز می‌شود (اپرون و همکاران، ۲۰۱۴). با وجود آنچه تاکنون بیان شد برخی معتقدند که ظرفیت فتوسنتزی تحت تأثیر افزایش مقدار کربن‌دی‌اکسید قرار نمی‌گیرد (اپرون و همکاران، ۲۰۱۴). بعلاوه وجود لایه‌ای دیگر بعد از لایه کوتینی سطح و آن هم از جنس روغن تبادلات گازی گیاه را با محیط اطراف کاهش می‌دهد و علاوه بر مقاومت‌های روزنه‌ای و هوای لایه مرزی سطح گیاه، گازها برای تبادل باید با مقاومت لایه روغنی پوشش هم روبرو شوند. این عامل هم موجب کاهش سوخت و سازهای گیاه و کاهش متابولیسم رنگدانه‌ها می‌گردد که در نهایت موجب کاهش نسبت رنگیزه‌های فتوسنتزی در گیاهان پوشیده شده با روغن می‌گردد.

در نمونه برداری اول تیمار روغن سویا محتوای پروتئین کل را در گیاه افزایش داد اما در مورد آنزیم‌ها اثرات متفاوتی داشت. با توجه به کاهش رنگیزه‌های فتوسنتزی تحت تأثیر پوشش روغنی، احتمال اینکه سنتز پروتئین‌ها افزایش یافته باشد، رد می‌شود. از سویی دیگر پوشش روغن سویا موجب حفاظت از غشا و کاهش اکسیداسیون غشا گردید. در واقع پوشش روغن سویا موجب حفظ غشا و حفظ پروتئین‌های غشایی در نمونه‌های تیمار شده گشته است و مقدار کمتر پروتئین کل در نمونه‌های شاهد دلیلی بر تخریب پروتئین‌های غشایی به علت آسیب غشا می‌باشد. در مورد آنزیم آسکوربات‌پراکسیداز پوشش روغن اثر افزایشی روی مقدار آنزیم برگ‌ها داشت. هماهنگ با این نتایج فتاحی مقدم و اشکوریان (۱۳۹۲) نشان دادند که پوشش واکس موجب کاهش مقدار اسید آسکوربیک در سردخانه می‌گردد و علت آن را تأثیر پوششی واکس در کاهش تبادلات گازی اطراف میوه و افزایش مقدار کربن‌دی‌اکسید دانستند. پوشش روغن سویا نیز چنین تأثیر پوششی را روی گیاه دارد. البته باید توجه داشت که افزایش فعالیت آسکوربات پراکسیداز و کاهش اسید آسکوربیک در میوه عاملی منفی بر کیفیت خوراکی میوه از نظر کاهش ترکیبات آنتی‌اکسیدانی آن است در حالیکه در برگ افزایش فعالیت این آنزیم بیانگر افزایش آمادگی سیستم دفاعی گیاه در برابر رادیکال‌های آزاد ناشی از مواجه با انواع تنش‌ها و آلودگی‌هاست و از آنجاییکه برگ به عنوان هدف اصلی مصرف خوراکی نیست، بالا بودن مقدار آسکوربیک اسید در آن خیلی ملاک نیست. بیشترین میزان آنزیم آسکوربات‌پراکسیداز در تیمار ۱۰ درصد روغن سویا در ارتباط با بیشترین مقدار مالون‌دی‌آلدهید در این تیمار می‌تواند بیانگر بروز آسیب غشایی در این تیمار باشد که موجب

www.SID.ir

Arshive of SID

افزایش محتوای آنزیم آسکوربات‌پراکسیداز به‌عنوان یکی از عوامل آنتی‌اکسیدان اصلی باشد. این آنزیم با حذف رادیکال‌های آزاد به وجود آمده در اثر تنش مقدار آسیب به غشا را کاهش می‌دهد و در زمان مواجه گیاه با تنش‌ها در جهت ایجاد سازگاری بیشتر گیاه با محیط مقدار آن افزایش می‌یابد (شیقوکا[1] و همکاران، ۲۰۰۲). این نتایج با افزایش مقدار مالون‌دی آلدهید به عنوان یکی از پارامترهای آسیب غشا در تیمار ۱۰ درصد روغن سویا نسبت به تیمار ۵ درصد مطابقت داشت. پوشش روغن در غلظت ۵ درصد مقدار آنزیم پلی‌فنل‌اکسیداز را نسبت به شاهد کاهش داد (جدول ۷). هماهنگ با این نتیجه پایمرد (۱۳۹۲) نشان داد که پوشش واکس فعالیت آنزیم پلی‌فنل اکسیداز را کاهش می‌دهد. بررسی مقایسه میانگین‌ها در نمونه‌برداری دوم نشان داد که در مورد محتوای پروتئین و آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان، غلظت ۱۰ درصد روغن سویا تأثیر افزایشی داشت؛ اما در غلظت ۵ درصد تأثیرات متنوعی از قبیل کاهش فعالیت آسکوربات پراکسیداز، پروتئین کل و افزایش مقدار پلی‌فنل‌اکسیداز مشاهده شد. این مشاهدات عکس نتایج مرحله قبل نمونه‌برداری بود که علت آن می‌تواند کاهش غلظت لایه پوششی در اثر رشد سریع شاخه‌ها باشد. در مرحله شکوفایی گل‌ها سرعت رشد بسیار بیشتر از مرحله ۳ تا ۴ برگی است. این رشد سریع موجب کاهش غلظت پوشش روغن روی شاخه و برگ‌ها شده است.

نتیجه‌گیری کلی

در بررسی شاخص‌های درونی در فصل زمستان بیان شد که در ماه آخر زمستان تأثیر تیمارهای روغن سویا بهتر از شاهد بود و در ماه‌های اول تأثیر منفی روغن‌ها مشاهده شد. علاوه بر بحثی که در مورد نتایج بیان شد فرضیه دیگری نیز وجود دارد و آن کمتر شدن پوشش روغن‌ها روی جوانه‌ها در ماه آخر زمستان به علت شستشو توسط بارش‌های زمستانی می‌باشد. البته با توجه به مشاهدات پژوهش که قلمه‌ها در نمونه‌برداری سوم نیز روغنی و چرب بودند، فرضیه شستشوی کامل روغن رد می‌شود اما کمتر شدن ضخامت روغن پوششی و رقیق‌تر شدن پوشش اتفاق افتاده است. البته این فرضیه بحث در مورد تأثیر روغن سویا در افزایش غلظت دی‌اکسیدکربن و افزایش مقدار کربوهیدرات‌های محلول در پاسخ به این عامل بیرونی را مورد تردید قرار نمی‌دهد و تنها در کنار بحث‌های دیگر قرار می‌گیرد. با توجه به نتایج محلول‌پاشی روغن سویا در فصل زمستان به خصوص در ماه اول نمی‌تواند تأثیر مثبتی روی رکود و میزان تحمل گیاه به تغییرات دمایی در طول فصل زمستان در این منطقه داشته باشد. از طرفی تاثیر مناسب روغن در اواخر زمستان با افزایش میانگین دمایی نشان می‌دهد که فرضیه استفاده از پوشش روغنی نمی تواند صد درصد رد شود

1. Shigeoka

www.SID.ir

Arshive of SID

و باید به دنبال استفاده از روغنی با دمای انجماد پایین تر بود که بتواند در کاهش دمای زمستانه در منطقه مفید باشد. در فصل بهار روغن سویا موجب کاهش رنگیزه‌های فتوسنتزی شد که در نهایت موجب کاهش عملکرد تاک در تولید میوه خواهد شد. با توجه به آب و هوای منطقه و بروز هرساله سرمازدگی بهاره و تأثیر مثبت روغن سویا در حفاظت از غشا در اوایل بهار و فرار از سرمای بهاره و رشد دیرتر جوانه‌های انگور و سایر درختان میوه، به نظر می‌رسد که استفاده از این روش با صرفه و مفید باشد و تنها به علت کاهش رنگیزه‌های فتوسنتزی نمی‌توان اثرات خوب آن را نادیده گرفت و کافی است به روشی دیگر مقدار رنگیزه‌ها را افزایش داد. بعلاوه همان‌طور که در بحث بیان شد استفاده از غلظت ۵ درصد روغن تأثیرات بهتری روی حفاظت غشا در مراحل اولیه رشد جوانه دارد و برای مراحل بعدی رشد نیز نیاز به برنامه‌ریزی و استفاده از کودهای دیگر می‌باشد. به‌طور خلاصه ارائه یک روش به‌عنوان مثال استفاده از روغن سویا جهت کاهش خسارات بهاره به باغداران کافی نیست و درنهایت با بروز سایر عوارض، موجب بدبینی باغداران به توصیه‌های علمی می‌گردد و نیاز به ارائه یک برنامه کامل‌تر به باغدار در استفاده پی‌درپی و زمان‌بندی شده از روش‌های ترکیبی می‌باشد که می‌تواند به صورت محلول‌پاشی روغن برای فرار از سرما و سپس در مراحل بعدی استفاده از کودهای تقویت‌کننده جهت افزایش مقدار رنگیزه‌های فتوسنتزی و از بین رفتن عوارض مضر روغن روی رنگیزه‌ها باشد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از باغدار محترم جناب آقای محمد صفر روستایی به خاطر فراهم کردن تاکستان برای انجام این پژوهش و نیز کمک در مراحل محلول‌پاشی و نمونه‌برداری تشکر و قدردانی می‌نماییم.

منابع

پایمرد، ف. ۱۳۹۲. تأثیر پوتریسین، کیتوسان، صمغ آکاسی و واکس برکیفیت پس از برداشت میوه انار (*Granatum punica* L.). همایش ملی پدافند غیرعامل در بخش کشاورزی. جزیره قشم.

چایانی، ش.، ارشادی، ا. و ساریخانی، ح. ۱۳۹۱. تأثیر نفتالین استیک اسید و روغن سویا بر تأخیر در باز شدن جوانه‌های انگور (*Vitis vinifera*) رقم فخری. همایش ملی انگور و کشمش، ملایر. ۱۷(۲): ۳۷۱-۳۵۷.

رمضانیان، ا.، خرم، ف. و احمدپور، ا. ۱۳۹۴. بررسی اثر پوشش واکس و غلظت های مختلف پوترسین بر ویژگی های کمی و کیفی میوه نارنگی رقم "کارا" در طول انبارمانی. تولیدات گیاهی (مجله علمی کشاورزی)، ۳۸(۴): ۶۱-۷۰.

طالقانی، د.ف.، علیپور، ح. و اینانلو، پ. ۱۳۹۵. یافته های قابل ترویج سال ۱۳۹۴ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. چاپ اول. ۳۰۵-۳۰۶.

عراقی، ح.، تهرانی فر، ع.، شور، م. و عابدی، ب. ۱۳۹۰. تأثیر تنش یخزدگی بر نشت الکترولیتی، پرولین و رابطه آن با رشد مجدد در برخی ارقام انگور. میوه‌های ریز، ۱(۱): ۱۵-۲۲.

www.SID.ir

Arshive of SID

فتاحی مقدم، ج. و کیا اشکوریان، م. ۱۳۹۲. واکنش ترکیبات بیواکتیو میوه برخی از مرکبات به پوشش واکس طی انبارداری. مجله پژوهش های تولید گیاهی، ۲۰(۲): ۵۹-۷۲.

Baldwin, E.A. 2005. Edible coatings. P 301- 304, In: Ben Yeoshua, S. (eds) Environmentally friendly technologies for agricultural produce quality. Boca Raton, FL: CRC Taylor and Francis Group.

Bates, L.S., Walderd, R.P. and Teare, I.D. 1973. Rapid determination of free proline for water-stress studies. Plant and Soil, 39:205–207.

Bradford, M.M. 1976. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. Analytical Biochemistry, 72:248-254.

Deyton, D.E., Sams, C.E., Cummins, J.C.1992. Application of dormant oil to peach trees modifies bud-twig internal atmosphere. HortScience, 27:1304-1305.

Epron, D., Dreyer, E., Picon, C. and Guehl, G. 1994. Relationship between CO2 dependent O2 evolution and photosystem II activity in oak (*Quercus petraea*) trees grown in the field and in seedlings grown in ambient or elevated CO2. Tree Physiology, 14:725-733.

Epron, D., Liozon, R. and Mousseau, M. 2014. Effects of elevated CO2 concentration on leaf characteristics and photosynthetic capacity of beech (*Fagus sylvatica*) during the growing season. Tree Physiology, 16: 425-432.

Heath, R.L. and Paeker, L. 1969. Photo peroxidation in isolated chloroplast and stoichiometry of fatty acid peroxidation. Archives of Biochemistry and Biophysics, 125:189-198.

Jaleel, C.A., Gopi, R., Sankar, B., Manivannan, P., Kishorekumar, A., Sridharan, R. and Panneerselvam, R. 2007. Studies on germination, seedling vigour, lipid peroxidation and proline metabolism in *Catharanthus roseus* seedlings under salt stress. South African Journal of Botany, 73: 190–195.

Joshi, S.C., Chandra, S. and Palni, L.M.S. 2007. Differences in photosynthetic characteristics and accumulation of osmoprotectants in saplings of evergreen plants grown inside and outside a glasshouse during the winter season. Photosynthetica, 45(4): 594-600.

Kar, M. and Mishra, D. 1976. Catalase, peroxidase, and polyphenol oxidase activities during rice leaf senescence. Plant Physiology, 57(2):315-319.

Lanna, A.C., Jose, I.C., de Almeida Oliveria, M.G., Barros, E.G. and Moreira, M.A. 2005. Effect of temperature on polyunsaturated fatty acid accumulation in soybean seeds. Brazilian Journal if Plant Physiology, 17(2): 213-222.

Lichtenthaller, H.K. 1987. Chlorophylls and carotenoids, pigments of photosynthetic biomembranes. Methods in Enzymology, 148: 350-382.

Nakano, Y. and Asada, K. 1981. Hydrogen peroxide is scavenged by ascorbate-specific peroxidase in spinach chloroplasts. Plant and Cell Physiology, 22: 867-880.

Oncel, I., Keles, Y. and Ustun, A.S. 2000. Interactive effects of temperature and heavy metal stress on the growth and some biochemical compounds wheat seedling. Environmental Pollution, 107: 315-320.

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, USA.

Reighard, G.L., Ouellette, D.R. and Brock, K.H. 2006. Pre-Bloom thinning of peach flower bud with soybean oil in South Carolina. Acta Horticulture, 727:345-351.

Shigeoka, S., Ishikawa, T., Tamoi, M., Miyagawa, Y., Takeda, T., Yabuta, Y. and Yoshimura, K. 2002. Regulation and function of ascorbate peroxidase isoenzymes. Environmental and Experimental Botany, 43: 1305–1319.

www.SID.ir

Arshive of SID

Pomology Research, Vol. 2, No. 2, Autumn 2017 and Winter 2018

Evaluation the effect of soybean oil on some physiological parameters related to cold tolerance in table grape cultivar "Bidaneh Sefid"

Mousa Rasouli [1]*, Parvaneh Roostaei[2] and Arash Babaei [3]

1. Assistant Professor of Horticultural Science and Land scape Engineering Departement, Faculty of Agriculture, Malayer University, Malayer, Iran
2. M.Sc. student of Biology Departement, Faculty of Sciences, Malayer University, Malayer, Iran.
3. Assistant Professor of Biology Department, Faculty of Sciences, Malayer University, Malayer, Iran.

(Received: 18, Dec. 2017 - Accepted: 6, Feb. 2018)

Abstract

Coating the vine is one of the common methods for increasing tolerance of vines against temperature changes and oils are one of the cheapest cover. For physiological study of soybean oil coating effect on table grape buds, spraying was done with concentration of 0, 5% and 10 % on grape cv. "Bidaneh sefid", in a randomized complete block design on early fall and late winter 2012 in three replications (blocks) and six plants for each replicate. Sampling was done in three different times (January, February and March) during the winter and twice (3-4 leaf stage of buds and early stage of blooming) in the spring of 2013. Results showed that coating the vines with soybean oil in winter, had a positive effect on the vines only in march, and with increase in the amount of soluble carbohydrates, the electrolyte leakage of buds was decreased in comparison with the control. In spring, treatment with of 5% soybean oil increased proline amount and reduced the amount of malondialdehyde showing the positive effects of this concentration on preserving membrane under low temperatures. But 5% soybean oil had negative effects on photosynthesis pigments. During spring, treatment with 10% soybean oil increased the amounts of soluble carbohydrates, protein and enzymes of peroxidase, ascorbate peroxidase and polyphenol oxidase. As a result, soybean oil coating is not suitable for winter. Using 5% concentration to delay flowering buds in spring and escape from the spring frost is suitable but is necessary to be used with other fertilizers for increasing pigments and improve the yield at the beginning of bud growth and for decreasing negative effects of oil on photosynthesis pigments.

Keywords: Electrolyte Leakage, Malondialdehyde, Photosynthetic Pigments, Proline, Protein

*Corresponding author Email: mousarasouli@gmail.com

www.SID.ir