مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۹ شماره ۴ صفحه های ۲۴۱ تا ۲۵۰ (۱۳۸۷)

تاثیر خاکپوش های بازتابش کننده آلومینیومی و پلی اتیلنی بر کیفیت میوه انگور رقم 'عسکری'[۱]

EFFECT OF ALUMINUM REFLECTIVE AND POLYETHYLENE MULCHES ON THE QUALITY OF *VITIS VINIFERA* CV. 'ASKARI' FRUITS

صادق جمشیدیان، داود بخشی، محمود قاسم نژاد و حسن ساری‌خانی[۲]

چکیده

نور خورشید با تغییر شدت فتوسنتز و تحریک مسیرهای سنتز متابولیت های ثانویه، رشد و کیفیت حبه‌های انگور را تحت تاثیر قرار می دهد. به منظور بهبود کیفیت و زودرسی میوه، پژوهشی با استفاده از خاکپوش های بازتابش کننده آلومینیومی و پلی اتیلنی سفید در یکی از تاکستان های شهر سی سخت واقع در استان کهگیلویه و بویر احمد، اجرا گردید. نتایج نشان داد که قرار دادن خاکپوش های بازتابش کننده آلومینیومی و پلی اتیلنی در سایه انداز بوته‌های انگور باعث افزایش نور باز تابیده شده به درون شاخساره و بهبود کیفیت و زودرسی میوه ها می گردد. کاربرد هر دو نوع خاکپوش سبب افزایش معنی دار درصد مواد جامد محلول، نسبت مواد جامد محلول به اسیدیته کل، pH، میزان فنل کل و فعالیت آنتی اکسیدانی و کاهش میزان اسید کل شدند. اما کارایی خاکپوش های بازتابش کننده بیشتر از پلی اتیلنی بود. بنابراین، می توان از فیلم های بازتابش کننده نور برای بهبود کیفیت و زودرسی میوه انگور در مناطق کوهستانی سرد با فصل رشد کوتاه استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: انگور عسکری، اسیدیته، خاکپوش های بازتابش کننده، ظرفیت آنتی اکسیدانی، فنل کل مواد جامد محلول.

مقدمه

انگور از مهمترین محصول های باغی استان کهگیلویه و بویراحمد بوده که بیشترین سطح زیر کشت آن در منطقه سی‌سخت می‌باشد. بالا بودن ارتفاع از سطح دریا سبب کاهش دما و کوتاه شدن فصل رشد در این منطقه گردیده است. به طوری که، در بیشتر موارد دوره رسیدن حبه ها کامل نشده و زمان تجمع قند در حبه ها با سرمای زودرس پاییزه برخورد می کند. به طور کلی، کیفیت خوراکی انگور بستگی زیادی به میزان قند و اسید و نسبت بین آن ها دارد (۱۷). تجمع قند در انگور به عواملی چون نور، دما، تغذیه معدنی، سطح برگ، میزان میوه و در دسترس بودن آب بستگی دارد (۲۳). همچنین محتوی اسید میوه انگور در حال رسیدن تحت تاثیر عوامل محیطی از جمله دما و شدت نور قرار می گیرد (۱). افزون بر قند و اسید شاخص‌های دیگر کیفیت حبه‌های انگور از جمله میزان مواد فنلی و

۱- تاریخ دریافت: ۸۷/۷/٦ تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۱/۲۳

۲- به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، استادیاران گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان، و استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان جمهوری اسلامی ایران.

Archive of SID

www.SID.ir

آنتوسیانین ها نیز به طور مستقیم تحت تاثیر مقدار نور دریافتی و به ویژه میزان نفوذ آن به ناحیه میوه دهی گیاه قرار دارد (۲۷، ۲۸، ۲۹). مطالعه های قبلی نشان داده است که قرار گرفتن خوشه‌های انگور در برابر نور بیشتر، بازده فتوسنتز را افزایش می دهد و به دنبال آن میزان مواد جامد محلول، pH و ترکیب های فنلی افزایش ولی میزان اسید کل، کاهش می‌یابد (۵، ۷). شدت نور پایین موجب کاهش اندازه حبه، میزان مواد جامد محلول، pH آب میوه و غلظت پرولین گردیده، ولی اسید کل را افزایش می‌دهد (۴). از طرفی نور خورشید با تغییر سیستم فیتوکرومی فعالیت برخی از آنزیم‌های مهم در رسیدن میوه مثل فنیل آلانین آمونیالیاز و آنزیم مالیک را تنظیم می‌کند (۲۱، ۲۶).

دما نیز عامل محیطی دیگری است که در رسیدن میوه تاثیر می گذارد. به طوری که انگورهای تولید شده در نواحی با تابستان های خنک به دلیل پایین بودن دما، دیرتر از مناطق گرم تر می رسند (۵). میزان محصول گیاه نیز در رسیدن میوه موثر است. هر چه بار درخت بیشتر باشد، رسیدن آن به تاخیر می افتد. چرا که نسبت تعداد برگ به خوشه کمتر می شود و در نتیجه مدت بیشتری لازم است تا برگ ها قند لازم را تهیه نمایند (۹). نوع هرس نیز که باعث کمتر یا بیشتر رسیدن نور آفتاب به بوته می شود نیز در رسیدن میوه موثر است. انگور در خاک های سبک شنی زودتر از خاک های سنگین و رسی می رسد (۹).

روش های زیادی در افزایش کارایی نور درون شاخساره و بهبود کیفیت میوه وجود دارد. فیلم ها یا خاکپوش های بازتابش کننده نور، جهت انعکاس نور خورشید از کف باغ به داخل شاخساره درخت به کار می روند. استفاده از خاکپوش بازتابش کننده[۱] و پلی اتیلنی[۲] به دلیل تغییر ریزاقلیم[۳] درون شاخساره به ویژه در ناحیه میوه دهی باعث افزایش کیفیت میوه می گردد (۴، ۱۶). این نوع خاکپوش ها کمیت و کیفیت نور را در ناحیه میوه دهی افزایش داده و دوره رسیدن حبه‌ها را کوتاه می کنند. همچنین میزان مواد جامد محلول، میزان فنل کل و آنتوسیانین‌های انگور را در زمان برداشت افزایش می‌دهد (۴). دکوزلیان و کلیور (۷) تاثیر نور بر خوشه های انگور بررسی کردند و نشان دادند که میوه های قرار گرفته در برابر نور دارای مواد جامد محلول بیشتر اما اسید کل، pH و مالئات کمتری بودند. این مسئله بیشتر به خاطر تاثیر نور بر میزان فتوسنتز و افزایش تولید و ذخیره قند و تجزیه مالیک اسید در حضور نور می باشد. کاونتری و همکاران (۶) اثر خاکپوش های نوری را روی انگور بررسی کردند و نشان دادند که خاکپوش بازتابش کننده نور توانایی بهبود کیفیت انگور را از طریق تاثیر بر ریزاقلیم درون شاخساره و به ویژه نفوذ نور به درون ناحیه میوه دهی دارد. همچنین اثر خاکپوش های بازتابش کننده نور بر بهبود کیفیت میوه های دیگر مثل هلو و شلیل نیز ثابت گردید است (۲، ۱۵).

بنابراین، پژوهش حاضر برای بررسی امکان کاربرد خاکپوش بازتابش کننده نور و تاثیر آن در بهبود کیفیت و کوتاه کردن دوره رسیدن حبه های انگور رقم 'عسکری' در مناطق کوهستانی با فصل رشد کوتاه انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در تاکستانی تجاری واقع در منطقه سی سخت شهرستان دنا، استان کهگیلویه و بویراحمد، با ارتفاع ۲۱۴۰ متر از سطح دریا اجرا گردید. در تاریخ ۱۶ تیر ماه ۱۳۸۶، تیمارهای خاکپوش آلومینیومی بازتابش کننده

۱- Reflective film ۲- Polyethylene film ۳- Microclimate

Archive of SID

www.SID.ir

نور (RF) (Extenday, USA Inc, Washington,Yakima)، خاکپوش پلی اتیلن شفاف (موجود در بازار) (PE) و بدون خاکپوش (شاهد)، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و چهار بوته در هر تکرار، در سایه انداز بوته‌های انگور رقم 'عسکری' اعمال گردیدند. تربیت بوته‌های انگور به فرم پاچراغی و هرس زمستانه آن ها از نوع بلند با ۱۰- ۸ جوانه بوده است که با سیستم قطره ای آبیاری می‌شدند. برای رسیدن نور بیشتر به فیلم ها و ورق ها در تمام بوته های مورد آزمایش ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر انتهایی شاخه های سال جاری به فاصله حداقل ۸ گره از آخرین خوشه هرس گردیدند. میزان نور درون شاخساره بوته‌های انگور در ساعت ۱۰ صبح به صورت هفته ای یک بار با کمک لوکس متر دستی (INS-DX-200 – ILLUMINATION METER) اندازه گیری شد. به طور تصادفی از هر تیمار خوشه های درون شاخساره در اول مهر برداشت و به آزمایشگاه باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان منتقل شدند و صفت های زیر در آن ها اندازه گیری گردید.

میزان مواد جامد محلول با رفرکتومتر دیجیتالی (CETI–BELGIUM) اندازه گیری شد. برای محاسبه اسیدیته کل، مخلوط ۵ میلی لیتر از آب میوه و ۲۵ میلی لیتر آب مقطر با سود یک دهم نرمال تا رسیدن به pH= ۸/۳ تیتر گردید و بر حسب اسید غالب میوه (تارتاریک اسید) محاسبه گردید. میزان pH آب میوه نیز با کمک pH متر (CABERSCAN:PC300SERIES) اندازه گیری شد.

میزان ترکیب های فنلی کل حبه انگور با روش Folin-Ciacalteu و با استفاده از اسیدگالیک به عنوان استاندارد اندازه گیری شد. قرائت نمونه‌ها در طول موج ۷۶۰ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر (JENWAY 6405 UV/Vis) انجام گرفت (۱۸).

میزان فعالیت آنتی اکسیدانی عصاره متانولی گوشت با خنثی شدن رادیکال آزاد DPPH (۲و۲ دی فنیل ۱- پیکریل هیدرازیل) با کمک دستگاه اسپکتروفتومتر (JENWAY – 6405 UV/Vis) در طول موج ۵۱۷ نانومتر انجام گرفت (۱۴، ۲۲). ظرفیت آنتی اکسیدانی مواد به صورت درصد بازدارندگی رادیکال آزاد بیان گردید. برای این منظور ۱۰۰ میکرولیتر از آب میوه که به نسبت یکسان با آب مقطر رقیق شده بود را با ۲۹۰۰ میکرولیتر DPPH ۰/۱ میلی مولار عصاره متانولی مخلوط نموده و پس از ۳۰ دقیقه به ترتیب کاهش میزان جذب را در طول موج ۵۱۷ نانومتر قرائت گردید. سپس ظرفیت آنتی اکسیدانی عصاره ها به صورت درصد بازدارندگی DPPH با فرمول زیر محاسبه گردید. $100 \times [(Ao - (A - Ab))/Ao]$ = درصد بازدارندگی. که در آن Ao= میزان جذب (نمونه + DPPH) ، A= میزان جذب DPPH و Ab = میزان جذب نمونه، تمامی آزمایش ها در دمای معمولی اتاق صورت گرفت. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های در این پژوهش با استفاده از نرم افزار آماری SAS و میانگین ها با آزمون دانکن با همدیگر مقایسه گردیدند. رسم نمودارها با نرم افزار Excel انجام گرفت.

نتایج

نتایج نشان داد که اثر خاکپوش بر افزایش میزان شدت نور درون شاخساره در ساعت ۱۰ صبح معنی دار بود. خاکپوش های بازتابش کننده با انعکاس نور به درون شاخساره بوته به میزان بیش از ۲۰ برابر تیمار بدون خاکپوش، بیشترین میزان نور درون شاخساره را باعث گردید. تیمار خاکپوش پلی اتیلنی نیز نسبت به شاهد باعث

Archive of SID

www.SID.ir

افزایش بازتابش نور به درون شاخساره بوته ها گردید اما اختلاف معنی داری با تیمار بدون خاکپوش نشان نداد (شکل ۱).

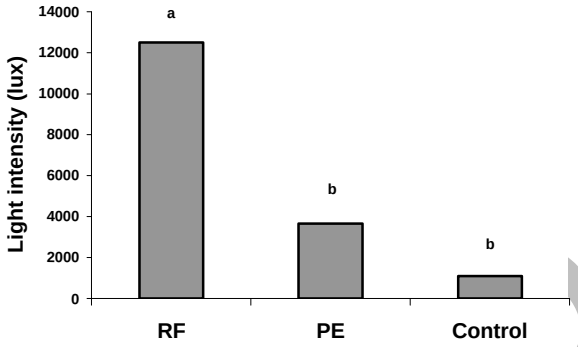

Fig. 1. The comparison of light intensity insight grapevine canopy at 10 o'clock among different treatments.

† Means with different letters are significantly different at 1% level of probability by DMRT.

شکل ۱- مقایسه شدت نور درون شاخساره بوته های انگور در ساعت ۱۰ صبح در بین تیمارهای مختلف.

† میانگین هایی که حروف یکسان ندارند، اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ با یکدیگر دارند.

همانگونه که در شکل ۲ مشاهده می شود، تفاوت معنی داری بین میزان مواد جامد محلول میوه بوته هایی که در سایه انداز آن ها خاکپوش قرار داشت با تیمار شاهد وجود داشت. خاکپوش های بازتابش کننده نور آلومینیومی بیشترین میزان مواد جامد محلول (۵۹/ ۱۴٪) و تیمار شاهد کمترین میزان (۱۲/۳۸٪) را نشان دادند. در حالی که تیمار خاکپوش پلی اتیلن میانگین بین دو تیمار (۱۳/۲۵٪) بوده است.

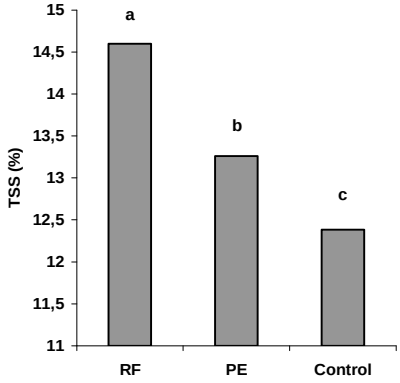

Fig. 2. Effect of aluminum reflective, polyethylene film and control on TSS.

† Means with different letters are significantly different at 1% level of probability by DMRT.

شکل ۲- تاثیر تیمار خاکپوش بازتابش کننده آلومینیومی نور، پلی اتیلنی و شاهد بر مواد جامد محلول میوه ها.

† میانگین هایی که حروف یکسان ندارند، اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ با یکدیگر دارند.

Archive of SID

www.SID.ir

درصد اسید کل حبه‌ها در زمان برداشت، تفاوت معنی داری بین تیمارها نشان داد (شکل۳). بیشترین میزان اسید کل را تیمار شاهد (۰/۸۴۴٪) و کمترین میزان مربوط به تیمار خاکپوش‌های بازتابش کننده نور بوده است. خاکپوش پلی اتیلن نسبت به تیمار خاکپوش بازتابش کننده نور میزان اسید کل بیشتری را نشان داد اگرچه از نظر آماری تفاوت معنی داری بین این دو تیمار مشاهده نشد.

نسبت مواد جامد محلول کل به اسیدکل تعیین کننده طعم و مزه میوه می باشد. افزایش میزان نور با کاربرد خاکپوش های بازتابش کننده میزان مواد جامد محلول کل را افزایش و میزان اسید کل را کاهش داد که به دنبال آن افزایش نسبت مواد جامد محلول کل به اسید کل یا افزایش شیرینی میوه را به همراه داشته است (شکل ۴).

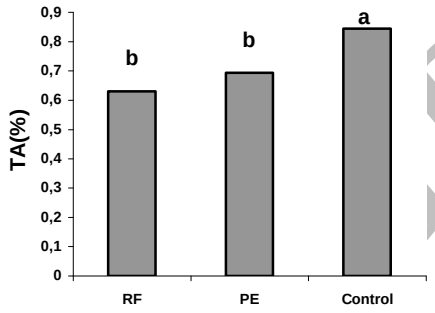

Fig. 3. Effect of aluminum reflective, polyethylene film and control on fruits TA.

† Means with different letters are significantly different at 1% level of probability by DMRT.

شکل ۳- تاثیر تیمار خاکپوش بازتابش کننده نور، پلی اتیلنی و شاهد بر درصد اسید کل میوه ها.

† میانگین هایی که حروف یکسان ندارند، اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ با یکدیگر دارند.

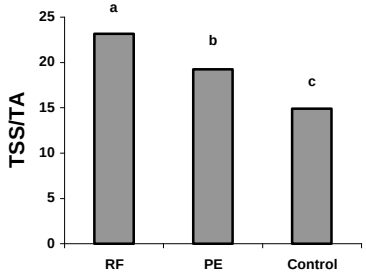

Fig. 4. Effect of aluminum reflective and polyethylene film and control on fruits TSS to TA ratio.

† Means with different letters are significantly different at 1% level of probability by DMRT.

شکل ٤- تاثیر تیمار خاکپوش بازتابش کننده نور آلومینیومی، پلی اتیلنی و شاهد بر نسبت مواد جامد محلول کل به اسید کل میوه ها.

† میانگین هایی که حروف یکسان ندارند، اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ با یکدیگر دارند.

Archive of SID

www.SID.ir

همانگونه که شکل ۵ نشان می دهد تفاوت معنی داری بین تیمارها از لحاظ میزان pH وجود دارد. بیشترین میـزان pH مربوط به میوه‌هایی بود که در پای بوته آن ها از فیلم‌های بازتابش کننده استفاده گردید و کمترین میـزان هـم مربـوط به شاهد بود.

میزان ترکیب های فنلی کل حبه‌های انگور رقم 'عسکری' به طور معنـی‌داری بسـتگی بـه میـزان نـور رسـیده درون شاخساره دارد. خاکپوش های بازتابش کننده نور به دلیل افزایش شدت نور درون شاخساره در افزایش میـزان ترکیب های فنلی کل موثرتر از سایر تیمارها بوده است و کمترین میزان فنل کل از تیمارهای شاهد گزارش گردید. امـا هیچ گونه اختلاف معنی داری بین تیمار شاهد و خاکپوش پلی اتیلن وجود نداشت (شکل ۶).

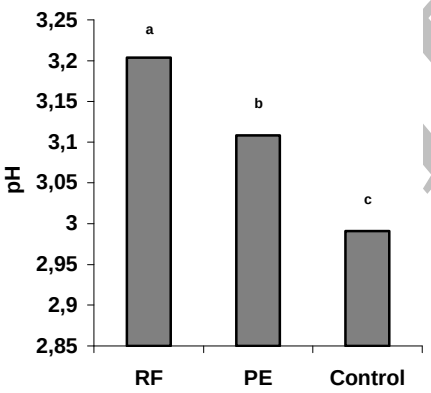

Fig. 5. Effect of reflective and aluminum polyethylene film and control on fruits pH.
† Means with different letters are significantly different at 1% level of probability by DMRT.

شکل ۵- تاثیر تیمار خاکپوش بازتابش کننده نور آلومینیومی، پلی اتیلنی و شاهد بر میزان pH میوه ها.
† میانگین هایی که حروف یکسان ندارند، اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ با یکدیگر دارند.

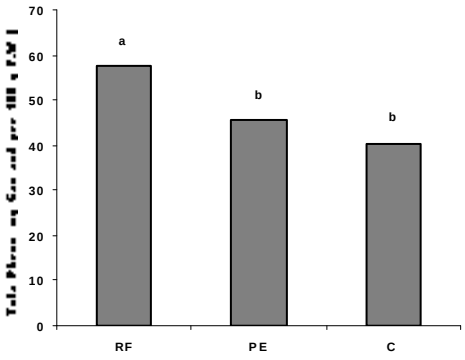

Fig. 6. Effect of aluminum reflective and polyethylene film and control on fruits total phenol.
† Means with different letters are significantly different at 5% level of probability by DMRT.

شکل ٦. تاثیر تیمار خاکپوش بازتابش کننده نور آلومینیومی، پلی اتیلنی و شاهد بر میزان فنل کل میوه ها.
† میانگین هایی که حروف یکسان ندارند، اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ با یکدیگر دارند.

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج مربوط به ظرفیت خنثی کنندگی رادیکال آزاد DPPH آب میوه های تهیه شده از تیمارهای مختلف نشان داد که میوه بوته‌هایی که تیمار خاکپوش‌های بازتابش کننده نور را دریافت کردند، بیشترین میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی را نشان دادند و کمترین میزان مربوط به تیمار شاهد بود که در آن ها از هیچ خاکپوشی استفاده نشده بود (شکل ۷).

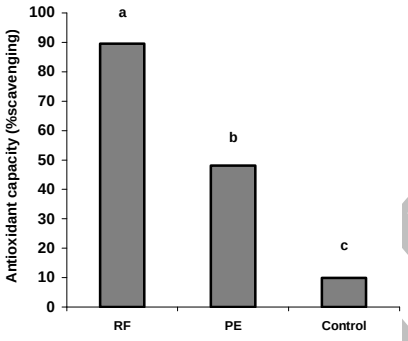

Fig. 7. Effect of aluminum reflective and polyethylene film and control on fruits antioxidant capacity.

† Means with different letters are significantly different at 5% level of probability by DMRT.

شکل ۷- تاثیر تیمار خاکپوش بازتابش کننده نور آلومینیومی، پلی اتیلنی و شاهد بر ظرفیت آنتی اکسیدانی آب میوه ها.

† میانگین هایی که حروف یکسان ندارند، اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ با یکدیگر دارند.

بحث

با توجه به نتایج به دست آمده، میزان نور درون شاخساره بوته‌هایی انگوری که در سایه انداز آن ها از خاکپوش بازتابش کننده نور استفاده شده بود، به طور چشمگیری افزایش یافته است. اثر مثبت این خاکپوش ها بر افزایش نفوذ نور منعکس شده به درون شاخساره در میوه های مختلف از جمله انگور توسط لین و همکاران (۱۵، ۱۶) نیزگزارش شده است که نتایج این پژوهش با نتایج آن ها همسان است. کاربرد خاکپوش پلی‌اتیلن شفاف نیز میزان نور بیشتری را نسبت به شاهد به درون شاخساره بازتابش نموده بود که این یافته‌ها با نتایج ژی و همکاران (۱۰) و میکا و همکاران (۱۹) در سیب و کاونتری و همکاران (۶) در انگور مطابقت دارد. آن ها دریافتند خاکپوش های بازتابش کننده بخش زیادی از میزان نور دریافتی را به داخل شاخساره درخت منعکس می کنند که بخش‌های پایینی شاخساره درختان نور بیشتری را دریافت می کنند. افزایش نور در شاخساره درخت می تواند منجر به افزایش فتوسنتز شود (۱۲، ۱۳). کیفیت نور منعکس شده از خاکپوش ها به تقریب شبیه نور خورشید است در صورتی که نور بازتابش شده از خاک و کلوخ دارای طیف متفاوت می باشد (۱۶). میزان نور ماوراء بنفش باز تابیده شده نیز به طور قابل ملاحظه ای بالا می باشد (۶). در این آزمایش میوه‌هایی که در برابر خاکپوش بازتابش کننده نور و پلی اتیلن سفید قرار داشتند میزان مواد جامد محلول بیشتری در مقایسه با میوه‌های شاهد نشان دادند. این افزایش می‌تواند به خاطر افزایش فتوسنتز (۱۹)، افزایش تولید، ذخیره قند و تجزیه اسیدهای آلی باشد (۷). نور بازتابش شده شدت

Archive of SID

www.SID.ir

فتوسنتز را افزایش داده و رسیدن را تسریع می کند (۶). نور همچنین فعالیت آنزیم اینورتاز را تنظیم می‌کند. کاهش فعالیت آنزیم اینورتاز می تواند عامل پایین بودن قند در حبه‌هایی باشد که در سایه قرار دارند (۷). زودرسی میوه و افزایش کیفیت میوه در رابطه با محتوی ماده خشک در انگور توسط لین (۱۵) و دوکوزلیان (۱۲) و سیب توسط میلر (۲۰) گزارش شده که نتایج این آزمایش تایید کننده یافته های آن هاست. میزان اسید کل حبه های که در پای بوته‌ها از خاکپوش بازتابش کننده نور استفاده شده بودند بسیار کمتر از بوته‌های شاهد بود. این یافته مطابق با گزارش جکسون (۹) در انگور و میکا (۱۹) در سیب است که بیان داشتند افزایش نور درون شاخساره گیاه سبب کاهش اسید کل و افزایش درجه شیرینی می گردد. ممکن است کاهش اسیدهای کل حبه های که در برابر نور بیشتر قرار داشتند به دلیل تجزیه مالیک اسید باشد که در تنفس مورد استفاده قرار می گیرد اما میوه های که در سایه قرار دارند تنفس کمتری خواهند داشت بنابراین اسید در آن ها تجمع می یابد (۷). افزون بر این، افزایش نور باعث افزایش دما و تجزیه مالیک اسید می شود (۴). میزان pH و نسبت قند به اسید بوته‌های که دارای خاکپوش بودند بیشتر از بوته‌های شاهد بود. این نتایج با یافته‌های برگوست و همکاران (۴) در میوه کابرنت و اسمارت (۲۸) که شاخساره انگور را به عنوان یک ریزاقلیم مورد بررسی قرار داد، مطابقت دارد.

حبه هایی که توسط فیلم های بازتابش کننده تیمار شده بودند، نور بیشتری دریافت کردند و میزان کوئرستین آن ها افزایش پیدا کرد. گزارش شده است که سنتز مواد فنلی به وسیله نور تحریک می‌شود (۸، ۲۳)، یافته های پژوهشگران دیگر، نشانگر این است که این ترکیب ها باعث حفاظت گیاهان در مقابل اثرهای مضر شدت بالای نور و نیز طیف های پر انرژی مثل ماوراء بنفش بنفش می شود (۱۸) که نتایج ارائه شده در این پژوهش، موید آن هاست. افزایش میزان مواد فنلی در اثر استفاده از این خاکپوش‌ها نه تنها می تواند به خاطر تاثیر نور بر سنتز آن ها باشد بلکه ممکن است به دلیل بالا رفتن دمای هوایی باشد که بیدرنگ در بالای سطح زمین قرار گرفته است. این افزایش دما می‌تواند با افزایش فعالیت آنزیم های دخیل در سنتز ترکیبات فنلی به تولید آن ها کمک کند (۳۰). فعالیت آنزیم فنیل آلانین آمونیالیاز به عنوان یک آنزیم کلیدی در سنتز متابولیت‌های ثانویه در حبه‌های که در برابر نور بیشتری باشند، افزایش می یابد (۲۴).

نتایج پژوهش حاضر همچنین نشان داد که میزان فعالیت آنتی اکسیدانی حبه ها که خاکپوش در آن ها به کار رفته بود، افزایش قابل ملاحظه ای یافت. این تفاوت در ظرفیت آنتی اکسیدانی می تواند ناشی از تفاوت در ترکیب های فنلی باشد. فلاونول‌ها به ویژه کوئرسیتین و کوئرسیترین از نظر آنتی اکسیدانی بسیار فعال هستند (۳) که می‌تواند دلیلی بر بالا بودن فعالیت آنتی‌اکسیدانی حبه های باشد که تیمار خاکپوش را دریافت کرده بودند. این نتایج مطابق با یافته اوراک و همکاران (۲۲) است که وجود ارتباط مثبت بین فعالیت آنتی اکسیدانی و میزان ترکیب های فنلی را در میوه انگور گزارش کردند (۲۵). این ارتباط مثبت بین فعالیت آنتی‌اکسیدانی و میزان ترکیب های فنلی در میوه های دیگر نیز گزارش گردیده است (۱۱).

نتیجه گیری

استفاده از خاکپوش های بازتابش کننده نور با افزایش نور درون شاخساره سبب افزایش کیفیت میوه ها می‌شود. کاربرد این خاکپوش‌ها میزان مواد جامد محلول و pH را افزایش و مقدار اسید کل را کاهش می دهند که نتیجه این تغییرها شیرین‌تر شدن حبه ها می باشد. همچنین استفاده از این خاکپوش ها غلظت ترکیب های فنلی و

Archive of SID

www.SID.ir

ظرفیت آنتی اکسیدانی را افزایش می دهد که از این طریق سبب بهبود کیفیت انگور می گردد. بنـابراین اسـتفاده از ایـن خاکپوش ها در مناطقی با ارتفاع زیاد و فصل رشد کوتاه و همچنین برای رقم های دیررس انگور پیشنهاد می‌شود.

منابع REFERENCES

۱. تفضلی، ع.، ج. حکمتی و پ. فیروزه. ۱۳۷۵. انگور. انتشارات دانشگاه شیراز. ۲۴۳ صفحه.

2. Andreotti, C., D. Ravaglia and G. Costa. 2007. Preliminary study of different fruit loads and reflective mulch effects on the phenolic composition in nectarines cv. 'Stark Red Gold'. Acta Hort. 716:249-254.
3. Barberan, F.A. and R.J. Robins. 1997. Phytochemistry of Fruit and Vegetables. Oxford Science Publications. 376 p.
4. Bergqvist, J., N. Dookozlian and N. Ebisuda. 2001. Sunlight exposure and temperature effects on berry growth and composition of Cabernet Sauvignon and Grenache in the Centeral San Joaquin of California. Amer. J. Enol. Vitic. 52:1-7.
5. Conde, C., P. Silva, N. Fontes, A.C.P. Dias, R.M. Tavares, M.J. Sousa, A. Agasse, S. Delrot and H. Geros. 2007. Biochemical changes throughout grape berry development and fruit and wine quality. Food- Global Science Books. 1:1-21.
6. Coventry, J.M., K.H. Fisher and J.N. Strommer. 2005. Reflective mulch to enhance berry quality in Ontario wine grapes. Acta Hort. 689:95-101.
7. Dokoozlian, N.K and W.M. Kliewer. 1996. Influence of light on grape berry growth and composition varies during fruit development. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 121:869–874.
8. Downey, M.O., J.S. Harvey and S.P. Robinson. 2003. Synthesis of flavonols and expression of flavonol synthesis genes in the developing grape berries of Shiraz and Chardonnay. Aust. J. Grape Wine Res. 9:110-121.
9. Jackson, D.I. and P.B. Lombard. 1993. Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality, a review. Amer. J. Enol. Vitic. 44:409-430
10. Ju, Z., Y. Duan and Z. Ju. 1999. Effect of covering the orchard floor with reflecting films on pigment accumulation and fruit coloration in Fuji apples. Sci. Hort. 82:47-56.
11. Kalt, W., C.F. Forney., A. Martin and R. Perior. 1999. Antioxidant capacity, vitamin C, Phenolics and anthocyanin after fresh storage of small fruits. J. Agr. Food Chem. 47:4638–4644.
12. Kasperbaure, M.J. 2000. Strawberry yield and quality under black plastic mulch treatments. Crop. Sci. 40:171-174.
13. Kasperbaure, M.J., J.H. Loughrin and S.Y. Wang. 2001. Light reflected from red mulch to ripening strawberries affected aroma, sugar, and organic acid concentrations. Photochem. Photobiol. 74:103–107.
14. Landbo, A.K. and A.S. Meyer. 2001. Ascorbic acid improves the antioxidant capacity of European grape juices by improving the juices ability to inhibit lipid proxidation of human LDL *in vitro*. Int. J. Food Sci. Technol. 36:717-727.

Archive of SID

www.SID.ir

15. Layne, D.R., Z. Jiang and J.W. Rushing. 2001. Tree fruit reflective film improves red skin coloration and advances maturity of peach. HortTechnology. 11:234–242.
16. Layne, D.R., Z. Jiang and J.W. Rushing. 2002. The influence of reflective film and retain on red skin coloration and maturity of Gala apples. HortTechnology. 12:640–645.
17. Liu, H.F., B.H. Wu, P.G. Fan, H.Y. Xu and S.H. Li. 2007. Inheritance of sugars and acids in berries of grape. Euphytica. 153:99-107.
18. Makris, D.P., S. Kallithraka and P. Kefalas. 2006. Flavonols in grapes, grape products and wines: burden, profile and influential parameters. J. Food Compos. Anal. 19:396- 404.
19. Mika, A., W. Treder, Z. Buler, K. Rutkowski and B. Michalska. 2007. Effects of orchard mulching with reflective mulch on apple tree canopy irradiation and fruit quality. J. Fruit. Orna. Plant. Res. 15:41-53.
20. Miller, W and G.M. Greene. 2003. The use of reflective film and ethephon to improve red skin color of apples in the mid-Atlantic region of the United States. HortTechnology. 13:90-99.
21. Mullins, M.G., A. Bouquet and L.E. Williams. 1992. Biology of the Grapevine. Cambridge University Press, Cambridge, Great Britain. 127-179.
22. Orak, H.H. 2006. Total antioxidant activities, phenolics, anthocyanins, polyphenoloxidase activities of selected red grape cultivars and their correlations. Sci. Hort. 111:235-241.
23. Palomino, O., M.P. Gomez-Serranillos, K. Slowing, E. Carretero and A. Villar. 2000. Study of polyphenols in grape berries by reversed-phase high-performance liquid chromatography. J. Chromat. 870:449-451.
24. Roubelakis-Angelakis, K.A. and W.M. Kliewer. 1986. Effects of exogenous factors on PAL activity and accumulation of anthocyanin and total phenolics in grapes. Amer. J. Enol. Vitic. 37:275-280.
25. Santesteban, L.G. and J.B. Royo. 2006. Water status, leaf area and fruit load influence on berry weight and sugar accumulation of cv. Tempranillo under semi-arid conditions. Sci. Hort.109:50-56.
26. Seymour, G., J. Taylor and S. Kucker. 1993. Biochemistry of Fruit Ripening. Chapman and Hall. London. 189-223.
27. Smart, R.E. 1985. Principles of grapevine canopy microclimate manipulation with implications for yield and quality: A review. Amer. J. Enol. Vitic. 36:230-239.
28. Smart, R.E. 1987. Influence of light on composition and quality of grapes. Acta Hort. 206:27-47.
29. Spayd, S.E., J.M. Tarara, D.L. Mee and J.C. Ferguson. 2002. Separation of sunlight and temperature effects on the composition of *Vitis vinifera* cv. Merlot berries. Amer. J. Enol. Vitic. 73:171-182.
30. Todic, S., Z. Beslic. A. Vajic and D. Tesic. 2005. The effect of reflective plastic foils on berry quality of Cabernet Sauvignon. 30th World Congress Vine and Wine.

Archive of SID

www.SID.ir