Archive of SID

مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ٦ شماره ٣ صفحه های ١٤٩ تا ١٥٨ (١٣٨٤)

تأثیر جهت‌های مختلف گسترش تاج مو در کشت پشته‌ای و روسیمی بر کمیت و کیفیت محصول انگور رقم 'سلطانین'[1]

EFFECT OF ROWS ORIENTATION OF CANOPY DEVELOPMENT IN TRELLIS AND MOUND CULTURE METHODS ON THE YIELD QUALITY AND QUANTITY OF GRAPE (*VITIS VINIFERA*) 'SOLTANIN'

محمدعلی اعظمی موالو و علی ناظمیه[2]

چکیده

در این پژوهش، کمیت و کیفیت محصول در انگور 'سلطانین' در دو جهت ردیف کاشت روسیمی (شمال- جنوب و شرق- غرب) و در دو سوی رو به شمال و رو به جنوب در سیستم کاشت پشته‌ای دو سو به مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش روی بوته‌های مو سی ساله، کشت شده در ایستگاه پژوهشی خلعت پوشان دانشگاه تبریز انجام شد. این آزمایش در قالب طرح ترتیبی با دو تکرار، چهار تیمار و شش نمونه انجام شد. روی بوته‌های انتخابی با رشد یکسان، هرس مختلط، صورت گرفت و ٥٠ جوانه در هر بوته نگه‌داری شد. بین سه تیمار پشته‌ای جنوبی و روسیمی شرقی- غربی و شمالی- جنوبی از نظر pH، مواد جامد محلول و عملکرد میوه تفاوتی مشاهده نشد و تیمار پشته‌ای شمالی در سطح پایین تری نسبت به سه تیمار دیگر قرار داشت. به دلیل رشد شاخه‌های غیر بارده تیمار پشته‌ای شمالی دارای سطح برگ بیشتر و به دلیل افزایش طبقه های برگی، عصاره حبه‌ها دارای اسیدیته قابل تیتراسیون بیشتری نیز بودند و تیمار پشته‌ای جنوبی دارای کمترین سطح برگ و اسیدیته قابل تیتراسیون بود. از نظر وزن حبه، تیمار پشته‌ای جنوبی و از نظر وزن خوشه‌ها، تیمار پشته‌ای شمالی دارای بیشترین میزان بودند و از نظر قطر حبه، تفاوتی بین تیمارها مشاهده نشد. میزان نور رسیده در دو مرحله تغییر رنگ و رسیدن کامل نشان داد که در تیمار روسیمی شمالی- جنوبی بخش اساسی انرژی از راه صفحه رو به شرق جذب می‌شود و همچنین پخش متقارن تشعشع در صبح در صفحه رو به شرق و در بعد از ظهر در صفحه رو به غرب بیشتر است و در تیمار روسیمی شرقی- غربی تشعشع نور خورشید در صبح و عصر به تقریب موازی ردیف های مو قرار می‌گیرد و بیشترین دریافت نور در نواحی مختلف صفحه رو به جنوب می‌باشد. در تیمار پشته‌ای جنوبی نزدیک به ظهر و در پشته‌ای شمالی در صبح و بعد از ظهر بیشترین دریافت نور صورت می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: کیفیت، کمیت، کشت پشته‌ای، کشت روسیمی، گسترش تاج مو، عملکرد.

مقدمه

مو در مجموع گیاهی است که نور و دمای بالا می پسندد. باردهی و سلامتی و کیفیت میوه و چگونگی رشد و نمو مو وابسته به نور و دمای دریافتی می‌باشد (٣). به ویژه رقم 'سلطانین'، پر توقع از نظر نور و دما است، به طوری که کشت این رقم به طور تجاری و در سطح وسیع به چند کشور مانند ترکیه، ایتالیا، یونان، ایران و استرالیا محدود می‌شود. در حال حاضر برای افزایش کیفیت و کمیت محصول انگور سیستم گسترش تاج مو و سیستم

١- تاریخ دریافت: ٨١/١٠/٢ تاریخ پذیرش: ٨۴/٥/٢۴

٢- به ترتیب مربی دانشکده کشاورزی مراغه و دانشیار گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، تبریز، جمهوری اسلامی ایران.

www.SID.ir

Archive of SID

هدایت مو اهمیت ویژه ای دارد و تا جای ممکن سعی می‌شود که بیشترین برگ های تاج سبز مو از نور و دمای موجود در مزرعه استفاده نمایند. یکی از عوامل مؤثر در میزان دریافت نور، سیستم کشت و جهت گسترش تاج سبز می‌باشد (۳،۱ و۹). کمی شدت نور، باردهی جوانه‌های انگور را کاهش می‌دهد، به طوری که میانگین ۱۰ ساعت تابش نور طی دوره شکل گیری گل آذین، برای باردهی قابل قبول انگور 'سلطانین' مورد نیاز است (۱۲). سایه دهی در چهار هفته آخر بهار که هم زمان با شکوفه دهی می‌باشد، بیشتر از هر زمان دیگری باردهی را کاهش می‌دهد. انگور 'سلطانین' تنها در شدت نورهای بالاتر از ۱۹/۵ کیلولوکس بارده می‌شود (۱٤, ۱۵).

در کشور ما از قرن ها پیش معمول گردیده است که موها را به سوی رو به شمال پشته‌ها به ابعاد و به ارتفاع متفاوت بر حسب منطقه هدایت کنند و جهت پشته‌ها به طور معمول شرقی- غربی می‌باشد و به نظر می‌رسد انگیزه به کارگیری این سیستم کشت محافظت از سرمای زمستانه و رفع کمبود آب باشد.

در سیستم‌های روسیمی که به تازگی در ایران کم و بیش معمول شده است ردیف‌های کاشت در جهت‌های مختلف بوده و در نتیجه میزان نور و دمای دریافتی برحسب جهت ردیف‌های کاشت متفاوت می‌باشد.

گزینش جهت ردیف کاشت در میزان نور دریافتی تاج سبز مو در ساعت های مختلف روز موثر است. در شرایط محیطی معین در یک موستان در صورت نبود عوامل محیطی محدودکننده، بررسی و گزینش بهترین جهت ردیف‌های کاشت از نظر میزان نور و دمای دریافتی بسیار مهم است. گرچه جهت ردیف‌های کاشت در میزان مصرف آب و در کیفیت رشد شاخه‌ها نیز موثر می‌باشد. به این دلیل تاثیر جهت‌های کشت ومیزان نور رسیده، در کمیت وکیفیت محصول، مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

آزمایش در موستان ایستگاه تحقیقاتی خلعت‌پوشان (به فاصله ۱۰ کیلومتری شرق تبریز در ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه شمالی و ٤۸ درجه و ۱۷ دقیقه شرقی و ارتفاع از سطح دریا ۱۳٦۱ متر) وابسته به دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز در سال ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ بر روی مو[۱] رقم 'سلطانین' انجام شد. فصل رشد در این محل بسیار کوتاه و در حدود ۱٦۰ تا ۱۸۰ روز می‌باشد. آزمایش در قالب طرح ترتیبی با طرح پایه به طور کامل تصادفی چند مشاهده‌ای پیاده شده و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون دانکن به دست آمد. در این طرح از چهار تیمار، دو تکرار و شش نمونه استفاده شد. تیمارها شامل جهت رو به جنوب در سیستم کشت پشته‌ای (T1)، جهت رو به شمال در سیستم کشت پشته‌ای (T2)، جهت شمال- جنوب در سیستم کشت روسیمی (T3) و جهت شرق- غرب در سیستم کشت روسیمی (T4)، بودند.

در هر تکرار شش بوته (نمونه‌های مورد آزمایش)، گزیده شد که همه دارای شرایط یکسانی از نظر سن (سی ساله)، حجم و قدرت بوته بودند. تمام بوته‌ها هرس مختلط شدند، به طوری که دو جوانه جانشین و پنج جوانه به عنوان شاخه بارده و ۵۰ جوانه در تمام بوته‌ها نگهداری شدند. کارهای بهزراعی به طور یکسان برای تمام بوته ها انجام شد تیمارها صورت گرفت. در اواخر خرداد ماه روی بوته‌های مورد آزمایش هرس سبز، به صورت تنک شاخه و حذف شاخه‌های سبز شده، افزودن بر جوانه‌های نگهداری شده صورت گرفت.

در این آزمایش اسیدیته به روش تیتراسیون و pH با دستگاه pH سنج دیجیتالی تعیین شد. برای این منظور ۱۰۰ گرم انگور از هر نمونه برداشت شده و افشره آن ها مورد استفاده قرار گرفت. برای تعیین مواد جامد محلول با دستگاه قند سنج دستی، به طور تصادفی ۱۰۰ حبه از هر نمونه گزینش و پس از افشره‌گیری برای هر تیمار مورد

۱- *Vitis vinifera*

www.SID.ir

Archive of SID

استفاده قرار گرفت. از هر نمونه به طور تصادفی ۵۰ حبه گزینش و با کولیس و ترازو، قطر و وزن آن ها اندازه گیری شد. وزن ۵ خوشه از هر نمونه با وسیله ترازو، اندازه گیری شد. برای تعیین سطح برگ از هر نمونه، دو شاخه بارده، گزینش و برگ های آن ها برداشت شدند و در آزمایشگاه با دستگاه اندازه‌گیری سطح برگ، سطح برگ ها اندازه‌گیری شده و میانگین داده‌های به دست آمده برای هر نمونه نسبت داده شد، و عملکرد به وسیله ضریب باردهی (تعداد خوشه‌ها در هر بوته نسبت به تعداد جوانه باقی مانده پس از هرس) تعیین شد. با دستگاه نورسنج دیجیتالی، میزان نور رسیده به تاج سبز مو اندازه گیری شد. این کار در دو مرحله رشد، یکی در مرحله تغییر رنگ و دومی در مرحله رسیدن کامل، در ساعت های ۹، ۱۲، ۱۵و ۱۸ صورت گرفت. در هر مرحله، اندازه‌گیری به مدت یک هفته طول کشید. در تیمارهای پشته‌ای، در سطح خارجی و داخلی تاج و سطح خاک میزان نور رسیده اندازه‌گیری شد. در تیمارهای روسیمی، میزان شدت نور در سطوح خارجی در تیمار شرقی- غربی (صفحه جنوبی و صفحه شمالی)، تیمار شمالی- جنوبی (صفحه غربی و صفحه شرقی) و قسمت داخلی تاج سبز اندازه‌گیری شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزارهای SAS و MSTATC، براساس طرح ترتیبی مورد تجزیه آماری قرار گرفتند.

نتایج و بحث

برای بررسی تأثیر جهت‌های مختلف، تجزیه‌های کمی و کیفی صورت گرفت و میزان نور رسیده به تاج مو اندازه‌گیری شد و تأثیر آن در کمیت و کیفیت انگور بررسی گردید. در جدول ۱ مقایسه میانگین تیمارها آورده شده است. از نظر عملکرد که بر حسب ضریب باردهی به دست آمده، اگر چه بین سه تیمار پشته ای جنوبی، روسیمی شمالی- جنوبی و روسیمی شرقی - غربی تفاوت معنی‌دار وجود نداشت ولی سه تیمار یاد شده، با تیمار پشته ای شمالی تفاوت معنی‌داری نشان دادند. چون گل‌انگیزی مو در اوایل فصل رشد (مرحله شکوفه) صورت می‌گیرد و نور از جمله عوامل مهم و موثر در گل‌انگیزی مو بوده و به جز نور ذخیره کربوهیدرات کافی نیز مهم می‌باشد، تا گیاه در اوایل فصل، از رشد رویشی مناسبی برخوردار شده و بتواند گل انگیزی ایجاد شده را نمایان سازد که با یافته‌های مابروک و همکاران[۱] (۵, ٦) و موریسیر[۲] (۹, ۱۰) همخوانی دارد. در مورد ویژگی سطح برگ، تیمارها دارای تفاوت معنی‌داری می‌باشند، تیمار پشته‌ای شمالی دارای بیشترین سطح برگ وتیمار پشته‌ای جنوبی دارای کمترین سطح برگ بود. بر اساس گزارش شیخامنی و همکاران[۳] (۱۰) و داکوزلین و همکاران[٤] (۳, ٤) تعداد کل شاخه در حالت افقی در جهت رو به شمال بیشتر از سایر جهت‌ها بوده و در نتیجه تعداد برگ های تولید شده در یک شاخه یکساله سطح برگ نیز افزایش می‌یابد. سطح برگ کمتر از معمول باعث کاهش حجم حبه‌ها و کمبود کربوهیدرات در تمام گیاه می شود و سطح برگ زیادتر باعث افزایش تعداد لایه‌های برگی نفوذ کمتر نور به لایه‌های داخلی شده و فتوسنتز تمام گیاه را پایین آورده و باعث کاهش کیفیت می‌گردد. pH حبه‌ها در جهت‌های مختلف کشت در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی‌داری را نشان داد. تیمارهای پشته‌ای جنوبی، روسیمی شمالی- جنوبی و روسیمی شرقی- غربی دارای بیشترین و تیمار پشته‌ای شمالی دارای کمترین میزان pH بود. پژوهش هایی که توسط آرچر[۵] (۲) و مورسی و همکاران[٦] (۷) انجام شد، نشان داد که با افزایش سایه در میکروکلیمای مو، میزان pH در عصاره حبه‌ها کاهش یافته و با قرار گرفتن حبه‌ها در برابر نور مستقیم میزان pH عصاره حبه‌ها افزایش می‌یابد. تیمار جهت‌های مختلف کشت اثر بسیار معنی‌داری بر روی میزان مواد جامد در سطح احتمال ۱٪ ایجاد نموده است.

۱- Mabrouk *et al.* ۲- Murisier ۳- Shikhamany *et al.* ۴- Dokozzlian *et al.*
۵- Archer ۶- Morsi *et al.*

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- مقایسه میانگین ویژگی های مختلف در انواع جهت‌های کشت مو، انگور 'سلطانین'.

Table 1. Comparison between means of several characteristics in different training systems of grapevine, grape (soltanin cv.).

تیمار Treatment	pH	مواد جامد محلول (درصد) Brix (%)	وزن حبه (گرم) Berry weight (g)	اندازه حبه (میلی متر) Berry size (mm)	وزن خوشه (گرم) Cluster weight (g)	اسیدیته قابل تیتراسیون (درصد) Titrabel Acidity (%)	سطح برگ (سانتی متر مربع) Leaf area (cm^2)	عملکرد برحسب ضریب باردهی Yield
South mound system سیستم پشته ای جنوبی	3.16a	19.55a	1.7a†	1.31a	186.98ab	1.43c	78.121c	0.47a
North mound system سیستم پشته ای شمالی	2.92c	17.05b	1.503a	1.269a	199.44a	2.25a	105.169a	0.354b
Trellis N-S system سیستم روسیمیN-S	3.09ab	19.108a	1.5015b	1.266a	158.47b	1.87b	90.73b	0.53a
Trellis E-W system سیستم روسیمیE-W	3.03a	19.817a	1.579ab	1.3a	185.33ab	1.6bc	83.75bc	0.47a

† In each column, means with the same letters are not significantly different at 1% level using DMRT.

† در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف یکسان هستند در سطح ۱٪ آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

www.SID.ir

Archive of SID

در تیمارپشته‌ای شمالی میزان مواد جامد محلول کمتر از سایر تیمارها بود، و با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری نشان داد. در جهت‌هایی که از بیشترین نور برخوردار شدند، دارای مواد جامد محلول بیشتری نسبت به سایر تیمارها بودند. در جهت رو به شمال با سیستم کشت پشته‌ای به دلیل دریافت نور کم در تمام فصل رشد و به ویژه در اواخر فصل رشد در دوره رسیدن کامل که در این زمان نور در تجزیه مواد جامد غیر محلول به مواد جامد قابل حل مؤثر است، باعث عدم شیرینی کافی و عدم وجود قند کافی در حبه ها می گردد.

نتایج این پژوهش با پژوهش های موریسیر (۹, ۱۰)، زوفری و موریسیر[۱] (۱۵) و شیخامنی و همکاران (۱۱)، همسویی دارد. براساس گزارش پژوهشگران (۳، ٤، ۷، ۹، ۱۰، ۱۵, ۱٦) جهت‌های مناسب باعث افزایش نور دریافتی و افزایش کربو هیدرات ساخته شده و مصرف آن توسط حبه ها و نیز مصرف از کربو هیدرات ذخیره و به تبع آن باعث افزایش قند در حبه‌ها می شود به ویژه این که تجمع قند در تیمار روسیمی شرقی - غربی افزایش می‌یابد و این به دلیل رسیدن نور یکنواخت در تمام فصل رویش در مرحله تولید شاخساره در مرحله تغییر رنگ و به ویژه در مرحله رسیدن کامل می‌باشد.

وزن حبه یکی از عواملی است که به دلیل افزایش حرکت کربو هیدرات ها از برگ ها به سوی حبه ها باعث افزایش مواد جامد و به دنبال آن باعث افزایش وزن حبه می شود و هر چه سطح برگ در یک حد طبیعی و لازم برای تولید کربوهیدرات کافی باشد باعث افزایش وزن حبه ها خواهد شد، که در تیمار پشته‌ای جنوبی به دلیل برخورداری از ساعت های نوری بالا باعث فتوسنتز بیشتر و افزایش کربو هیدرات در حبه ها و افزایش وزن حبه گردیده ولی در حدی نیست که باعث اختلاف معنی داری با سایر تیمارها شود. هر چه اندازه حبه درشت تر باشد، به طور طبیعی بر مقدار محصول از نظر کمی تأثیر می‌گذارد.

از نظر اندازه حبه تفاوت معنی دارای بین تیمارهای پشته‌ای جنوبی، پشته‌ای شمالی، روسیمی شمالی- جنوبی و روسیمی شرقی- غربی مشاهده نشد، زمانی‌که برگ ها به طور کامل در برابر نور مستقیم قرار گیرند و خوشه ها در یک سایه متعادل قرار گرفته باشند، به دلیل انتقال مواد فتوسنتزی از برگ هایی که در این شرایط نوری مناسب قرار گرفته‌اند حبه‌ها بزرگ تر خواهند شد. این موضوع ناشی از افزایش انتقال مواد فتوسنتزی از برگ های بوته‌هایی است که تحت تاثیر تیمار هرس سبز متعادل قرار گرفته اند. به دنبال افزایش وزن حبه به دلیل دریافت کربو هیدرات بیشتر و بالا رفتن فشار اسمزی و افزایش جذب آب، افزایش وزن خوشه هم باید مشاهده شود. تیمار پشته‌ای شمالی دارای بیشترین وزن خوشه و تیمار روسیمی شمالی- جنوبی دارای کمترین وزن خوشه نسبت به سایر تیمارها بودند, که شاید جدا از مشکل دریافت کربوهیدرات کافی بوده و از مشکل تلقیح ناشی شده باشد. اسیدهای آلی عصاره حبه ها، در جهت‌های مختلف کشت دارای تفاوت معنی داری می‌باشند. تیمار پشته‌ای شمالی دارای بیشترین و تیمار پشته‌ای جنوبی دارای کمترین میزان اسیدیته می باشند, که درتیمارهای روسیمی شمالی- جنوبی و شرقی- غربی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. کاهش اسیدیته بیشتر به گرما بستگی دارد به ویژه در اواخر فصل رشد دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد برای کاهش اسید در انگور ضروری است. به نظر مولتون و همکاران[۲] (۸)، موریسیر (۹, ۱۰) و مورسی و همکاران (۷) نور از عواملی است که باعث افزایش دما در میکروکلیمای تاج مو شده و به طور غیر مستقیم باعث کاهش اسیدیته می‌شود و دمای کمتر از ۲۰ درجه سانتی‌گراد، باعث ثابت ماندن و حتی افزایش اسیدیته می‌شود. به ویژه مالیک اسید نسبت به دما حساس بوده و در دمای بالا کاهش می‌یابد ولی تار تاریک اسید نسبت به مالیک اسید مقاوم‌تر است.

۱- Zufferey and Murisier

۲- Moulton *et al.*

www.SID.ir

Archive of SID

میزان دریافت انرژی نورانی در جهت های مختلف در مرحله تغییر رنگ و رسیدن کامل بررسی شد که در شکل های ۱، ۲، ۳، ٤، ٥، ٦، ۷ و ۸ نشان داده شده است. در تیمار روسیمی شمالی- جنوبی در دو صفحه شرق و غرب میزان نور رسیده اندازه گیری شد. در صفحه رو به شرق در مرحله تغییر رنگ و رسیدن کامل بیشترین نور در ساعت های ۹ صبح و ۱۲ ظهر وجود دارد و در صفحه رو به غرب در ساعت های ۱۵ و ۱۸ در هر دو مرحله بیشترین نور رسیده به داخل تاج سبز، یک هماهنگی ویژه وجود دارد و در مرحله تغییر رنگ و رسیدن کامل این هماهنگی به تقریب حفظ شده است. به طوری که در ساعت ۱۲ ظهر بیشترین نور رسیده به داخل تاج سبز مشاهده می‌شود. در اواخر مرحله رسیدن قسمت اصلی انرژی از طریق صفحه رو به شرق جذب می‌شود. توزیع متقارن تشعشع نور در صبح در صفحه رو به شرق و در بعدازظهر در صفحه رو به غرب بیشتر است و سطح واقع در قله تاج سبز مانند یک سطح مسطح افقی دریافت نور می‌کند. زوفری و همکاران (۱٦, ۱۷) بیان نمودند که در بیشتر مواقع فصل رویش برگ های بالغ شاخه های اصلی، در جهت شمال- جنوب در صفحه رو به شرق در میانه های روز به دلیل جذب نور، بیشترین ساخت[۱] را انجام می‌دهند. در صفحه رو به غرب نیز با کمترین اختلاف نسبت به صفحه رو به شرق، ساخت صورت می‌گیرد. در واقع شدت فتوسنتز و شاخص باز شدگی روزنه ها در صفحه رو به شرق و رو به غرب تاج سبز به تقریب متقارن می‌باشند. کارایی مصرف آب در صبح در صفحه رو به شرق بالا بوده، سپس در طول روز در صفحه رو به غرب در موقع عصر مشاهده می‌شود, که با دمای بالا و با حداکثر کمبود فشار بخار آب در هوا هم زمان است. بیشترین نور دریافتی در سیستم کشت رو سیمی، جهت شرقی- غربی در صفحه رو به شمال در مرحله تغییر رنگ و رسیدن کامل در ساعت ۹ صبح می‌باشد. در صفحه رو به جنوب در مراحل تغییر رنگ و رسیدن کامل بیشترین نور رسیده در ساعت ۱۵ مشاهده شد. بر اساس پژوهش زوفری و موریسیر (۱٦, ۱۸) از مرحله شکوفه تا تغییر رنگ میزان تشعشع نوری دریافتی در جهت شمالی- جنوبی به ویژه در اوایل و اواخر روز، بیشتر از جهت شرقی- غربی می‌باشد. در نیمه های روز تشعشع دریافتی به نسبت کمتر است چون تنها از بخش بالایی تاج سبز جذب نور صورت می‌گیرد. بر عکس, دریافت انرژی نورانی در این موقع از روز از ساعت ۱۲ تا ۱۵ در جهت شرقی- غربی به ویژه در اواخر مرحله رسیدن محصول بسیار بیشتر است. در جهت شرقی-غربی شدت فتوسنتز در صفحه رو به شمال پس از مرحله تغییر رنگ به طور محسوسی کاهش می‌یابد. در حالی که در طی این مدت شدت فتوسنتز در صفحه رو به جنوب در حد بالایی قرار دارد. در صفحه رو به شمال که از نور کمتری برخوردار می‌باشد یک کاهش سریع در شاخص باز شدگی روزنه برگ‌ها و کارایی مصرف آب، مشاهده می‌شود (۱۷).

۱- Assimilation

www.SID.ir

Archive of SID

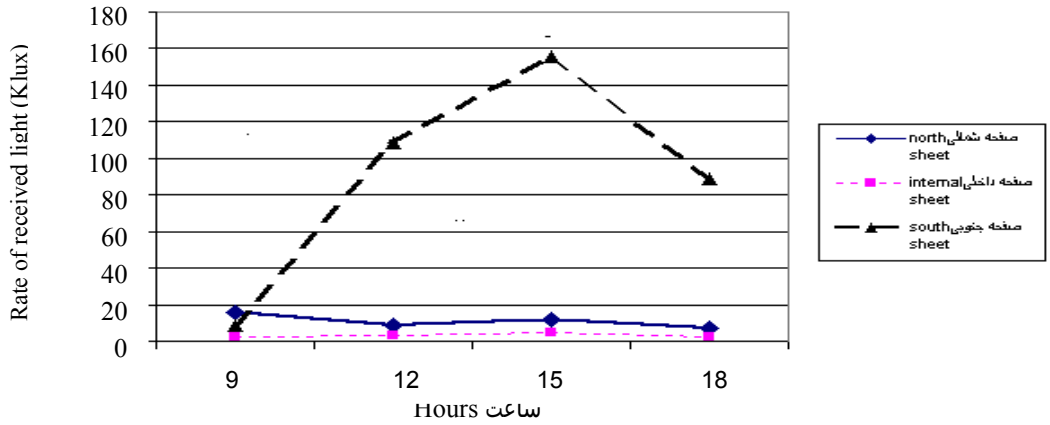

Fig.1. Amount of light received in different hours in trellis system for E-W (stage: full ripening).

شکل ۱- میزان نور دریافتی در ساعت های مختلف روز درسیستم روسیمی جهت شرقی- غربی (مرحله رسیدن کامل).

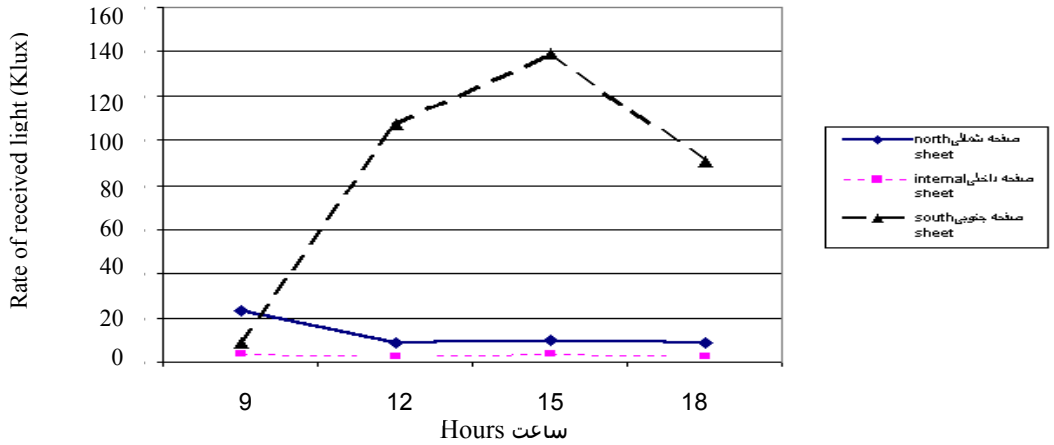

Fig. 2. Amount of light received in different hours in trellis system for N-S (stage: version).

شکل ۲- میزان نور دریافتی در ساعت های مختلف روز در سیستم روسیمی جهت شرقی- غربی (مرحله تغییر رنگ).

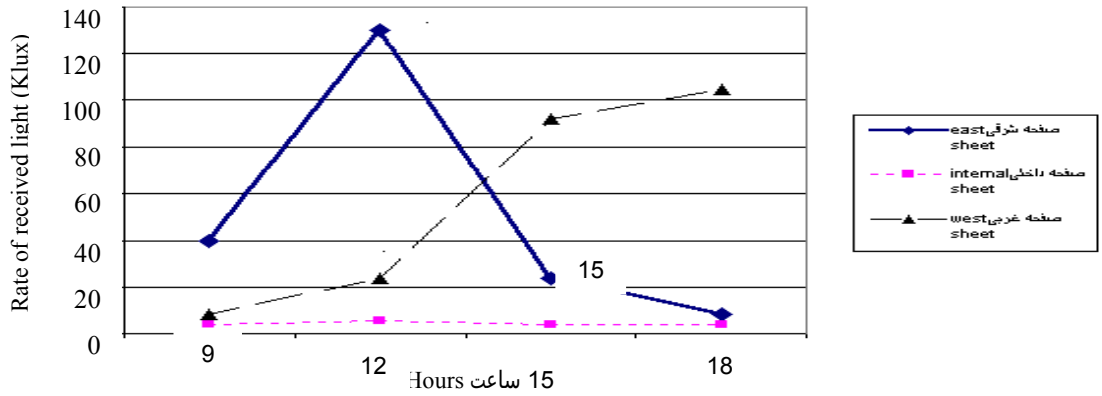

Fig. 3. Amount of light received in different hours in trellis system for N-S (stage: full ripening).

شکل ۳- میزان نور دریافتی در ساعت های مختلف روز در سیستم روسیمی جهت شمالی و جنوبی (مرحله رسیدن کامل).

www.SID.ir

Archive of SID

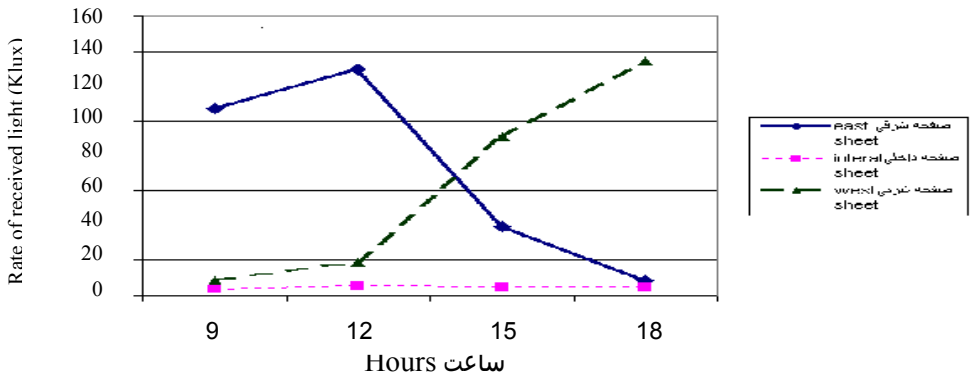

Fig. 4. Amount of light received in different hours in trellis system for N-S (stage: version).

شکل ٤- میزان نور دریافتی در ساعت های مختلف روز در سیستم روسیمی جهت شمالی و جنوبی (مرحله تغییر رنگ).

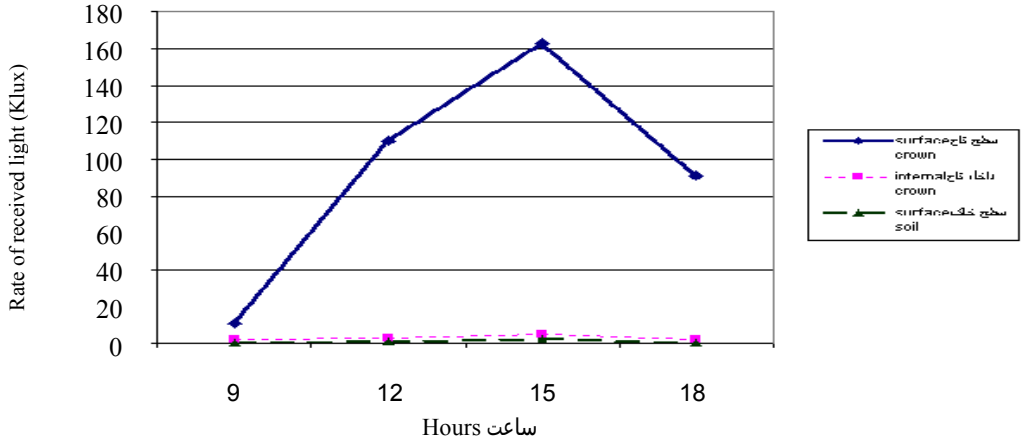

Fig. 5. Amount of light received in hours in mound system for S (stage: full ripening).

شکل ٥- میزان نور دریافتی در ساعت های مختلف روز در سیستم پشته ای جهت جنوبی (مرحله رسیدن کامل).

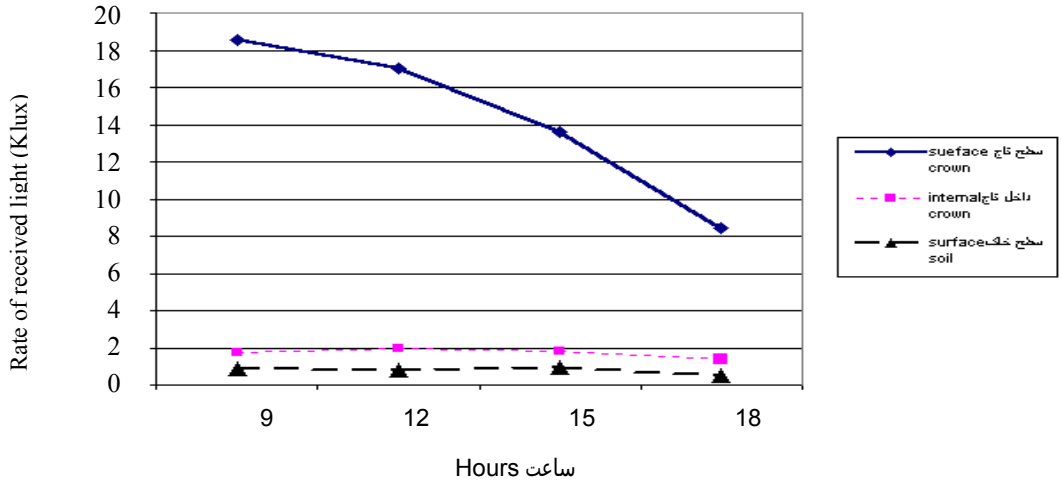

Fig. 6. Amount of light received in different hours in mound system for N (stage: full ripening).

شکل ٦- میزان نور دریافتی در ساعت های مختلف روز در سیستم پشته ای جهت شمالی (مرحله رسیدن کامل).

www.SID.ir

Archive of SID

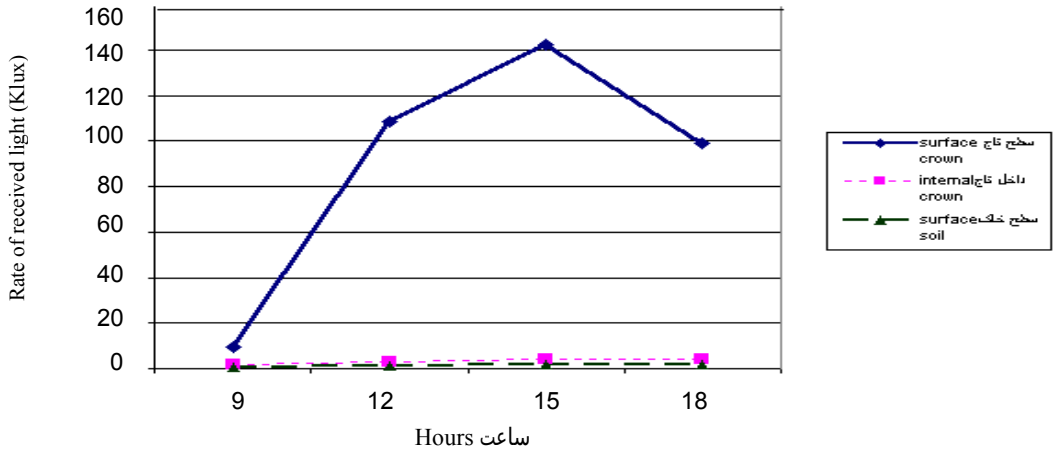

Fig. 7. Amount of light received in different hours in mound system for S (stage: full ripening).
شکل ۷- میزان نور دریافتی در ساعت های مختلف روز در سیستم پشته ای جهت جنوبی (مرحله تغییر رنگ).

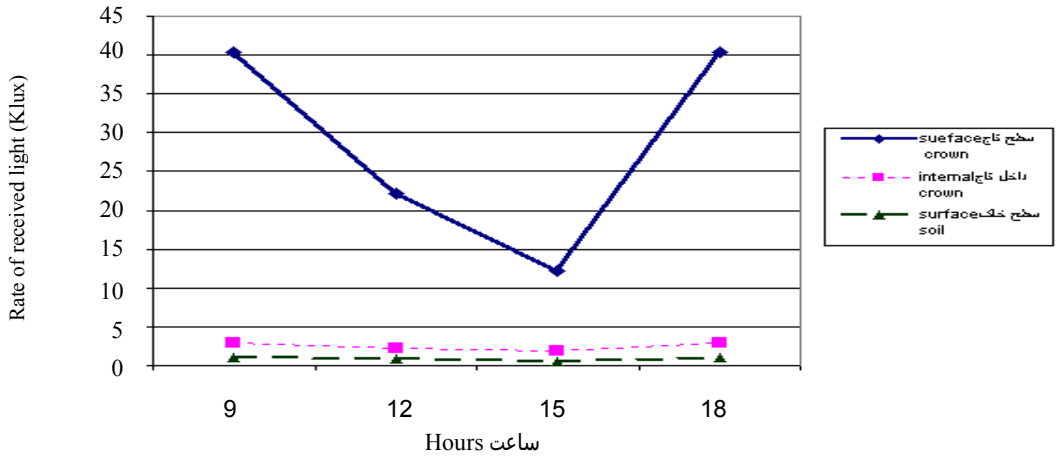

Fig. 8. Amount of light received in different hours in mound system for N (stage: version).
شکل ۸- میزان نور دریافتی در ساعت های مختلف روز در سیستم پشته ای جهت N (مرحله تغییر رنگ).

در جهت جنوبی در سیستم کشت پشته ای بیشترین میزان نور رسیده در ساعت ۱۵ بود. میزان نور رسیده به صفحه جنوبی در نوع پشته ای نسبت به حالت روسیمی کمی افزایش یافت. درمجموع میزان نور رسیده در مرحله رسیدن کامل بیشتر از حالت تغییر رنگ بود و ریتم رسیدن انرژی نورانی به داخل تاج در مرحله تغییر رنگ و رسیدن کامل به تقریب یکسان بوده و در ساعت های ۱۵ و ۹ به تقریب میزان نور رسیده به داخل تاج سبز یکسان برآورده شده‌وسپس بیشترین نور رسیده به ترتیب در ساعت های ۱۸ و۱۲ دیده شد. نور رسیده به سطح خاک نیز تابع نور رسیده به داخل تاج سبز بود.

در جهت رو به شمال در سیستم پشته ای در مرحله تغییر رنگ بیشترین نور در ساعت های ۹ و۱۸ به سطح تاج رسیده بود و در مرحله رسیدن کامل به ترتیب در ساعت های ۹، ۱۲، ۱۵ و ۱۸ بیشترین میزان نور رسیده به

www.SID.ir

Archive of SID

سطح تاج در جهت رو به شمال مشاهده شد. در مجموع میزان نور رسیده در مرحله تغییر رنگ در جهت رو به شمال بیشتر از مرحله رسیدن کامل بود. میزان نور رسیده به داخل تاج سبز و به سطح خاک نیز تابع نور رسیده به سطح تاج بود.

REFRENCES منابع

۱- طلائی، ع. ۱۳۷۷- فیزیولوژی درختان میوه مناطق معتدله- انتشارات دانشگاه تهران. ۱۰۵ ص.

2. Archer, E. 1987. The role of light and canopy management in South African vineyards. *Vitis* 35:397-405.
3. Dokoozlian, N.K. and W.M. Kliewer. 1995. The light environment within grapevine canopies. I. Description and seasonal changes during fruit development. Amer. J. End. Vitic. 46:209-218.
4. Dokoozlian, N.K. and W.M. Kliewer. 1995. The light enviroment within grapevine canopies.II. Influence of leaf area density on fruit zone light environment and some canopy assessment parameters. Amer. J. Enol. Vitic. 46:219-226.
5. Mabrouk, H., A. Carbonneau and H. Sinoguet.1997. Canopy structure and radiation regime and grapevine. L. Spatiol and angular distribution of leaf area in two canopy systems. *Vitis*. 36:125-132.
6. Mabrouk, H., H. Sinoguet and A. Carbonneau.1997. Canopy structure and radiation interception and distribution inside the canopy. Vitis 36:125-132.
7. Morsi, T.H., A.D. Matthias and J. L. Strohlein.1992. Type of rellis radiation and composition but not yield of 'Petite Sirah' grapes. HortScience 27:20-22.
8. Moulton, K., A. Simova and N. Young.1994. Wine and the politics of survival privatization of agriculture in new market economics. AVI books. West Port. 282p.
9. Murisier, F. 1993. Effect of row orientation on vine performance. Comparison of the hedegerow and the layer training system. Revue Suisse Vitic. Arboric. Hort. 25:231-217.
10. Murisier, F. 1998. Influence de la orientation desrange sur le comportment de la vigne. Comparison enters le plan vertical simple et la lyre. Reveue Suisse Vitic. Arboric. Hort. 64:351-356.
11. Shikhamany, S.D., R.C. Chelvan and K.L. Chaha.1985. Apical dominance in relation to direction of growth and thickness of shoot in Thompson seedless grape (*Vitis vinifera*). *Vitis* 33:186-189.
12. Srinavasan, C. and M.G. Mullins. 1981. Physiology of flowering in the grapevine. A review. Amer. J. End. Vitic. 32:46-63.
13. Wolf,T. K. and M. K. Warren.1995. Shoot growth rate and density effect bad necrosis of "Riesling" grapevine. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 120:989-996.
14. Wolpert, J.A. and G.S. Howell.1985. Cold acclimation of concord grapevines. I. Variation in cold hardiness within the canopy. Amer. J. End. Vitic 36:185-88.
15. Zufferey, V. and F. Murisier.1996. Charge en bourgeons et microclimat lumineux du feuillage de la vigne. Revue Suisse Vitic. Arboric. Hort. 28:139-141.
16. Zufferey, V. and F. Murisier. 1997. Orientation des rangs de vigne et interception de energie luminease par le feuillage. Revue Suisse Vitic. Arboric. Hort. 29:239-243.
17. Zufferey,V., F. Murisier and J. Gindroz.1999. Bilans journaliers de CO_2 chez la vigne (*cv. Chasselas*) avec des range orientes nord-sud dt est-ouest. Symposium du gesco. Sicile. Italy. 40-48.
18. Zufferey, V., F. Murisier and P.H. Monney. 1998. Interception du rayonnement solaire par la vigne selon differntes dispositions de la haie foliaire. Revue suisse vatic. Arboric. Hort. 30:304-307.

www.SID.ir