مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۵ شماره ٤ صفحه های ۱۸۹ تا ۲۰۰ (۱۳۸۳)

بررسی تاثیر سه نوع سیستم تربیت بر عملکرد و کیفیت محصول پنج رقم انگور[۱]

INFLUENCE OF THREE TRAINING SYSTEMS ON FRUIT YIELD AND QUALITY OF FIVE GRAPEVINE CULTIVARS

صادق اصبحی سیس، علی عبادی، ذبیح‌اله زمانی، علی وزوایی, محمدرضا نقوی و علیرضا طلائی[۲]

چکیده

انگور گیاهی است که به دلیل ویژگی های رویشی و زایشی آن، امروزه برای تولید تجاری روی سیستم‌های داربستی تربیت و پرورش می یابد. هدف از سیستم‌های تربیت انگور به حداکثر رساندن عملکرد و کیفیت محصول، آسان سازی عملیات باغی و نگهداری بهتر گیاه می باشد. آزمایشی در سال های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ در مرکز تحقیقات گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران برای بررسی تأثیر سه سیستم تربیت بر عملکرد، کیفیت محصول و برخی فاکتورهای رویشی پنج رقم انگور انجام شد. روش های تربیت شامل هدایت عمودی شاخساره ها، Y و T شیبدار و ارقام انگور مورد استفاده شامل 'فلیم سیدلس'[۳]، 'دسته چین'[٤]، 'بیدانه سفید'[٥]، 'بیدانه قرمز'[٦] و 'شاهرودی'[۷] بودند. طول خوشه و میزان قند حبه ها تحت تأثیر سیستم‌های تربیت قرار گرفتند اما عملکرد در هر بوته و سایر ویژگی های اندازه گیری شده تحت تأثیر سیستم‌های تربیت قرار نگرفتند. سیستم T شیبدار و Y از نظر میزان قند بهتر از روش هدایت عمودی شاخساره‌ها بودند اگر چه بین خودشان از نظر میزان قند اختلاف معنی داری وجود نداشت. طول خوشه در سیستم T بیشتر از سایر سیستم ها بود. بین ارقام نیز از نظر برخی ویژگی ها که مربوط به ویژگی های ژنتیکی آن ها می باشد تفاوت های معنی داری مشاهده شد. وزش باد موجب بروز مشکلاتی در سیستم T شیبدار از جمله شکستن شاخساره های جوان در اوایل بهار و چرخش تاج که نیاز به بستن همیشگی کوردون ها به سیم کوردون ایجاد می کرد, گردید. در مجموع, سیستم Y به دلیل برتری هایی چون نورگیری مناسب، توزیع یکنواخت شاخه ها، عدم چرخش شاخه ها، راحت تر بودن هرس به علت دسترسی بهتر به ماشوره ها[۸] و دسترسی بهتر به به خوشه ها در زمان برداشت به عنوان سیستم برتر از بین این سه سیستم برای پنج رقم مورد بررسی، پیشنهاد می شود.

واژه های کلیدی: انگور, سیستم تربیت.

مقدمه

مو گیاهی از تیره تاک سانان[۹] می باشد که دارای ۱۱ جنس و ٦۰۰ گونه است (٤). بیش از ۱۰۰۰۰ رقم انگور در دنیا شناخته شده و نامگذاری گردیده است که بیشتربه صورت وحشی در نواحی پرورش مو در کشورهای

۱- تاریخ دریافت: ۸۲/۱۰/۲۸ تاریخ پذیرش: ۸٤/۱/۲٤

۲- به ترتیب دانشجوی پیشین کارشناسی ارشد علوم باغبانی, دانشگاه تهران, کرج و دانشیاریان, استادیار و استاد پردیس کشاورزی دانشگاه تهران, تهران, جمهوری اسلامی ایران.

۳- 'Flame Seedless' ٤- 'Daste Chin' ٥- 'Bidane Sefid' ٦- 'Bidane Qermez'

۷- 'Shahroodi' ۸- Canes ۹- Vitaceae

Archive of SID

www.SID.ir

مختلف جهان یافت شده اند. از این تعداد حدود ۵۰۰۰ رقم از گونه وینیفرا[۱] می باشد که ۸۰ تا ۹۰ رقم آن ها ارزش تجاری دارند (۹).

براساس گزارش سازمان خوار و بار جهانی (فائو) در سال ۲۰۰۳ میلادی ایران از نظر سطح زیرکشت و میزان تولید انگور در رتبه هفتم جهان قرار دارد، اما از نظر عملکرد در هکتار در رتبه بیست و ششم دنیا قرار گرفته است (۱).

بررسی های قرن گذشته در رابطه با موکاری موجب پیشرفت های زیادی در افزایش تولید محصول آن شده است. پیشرفت در پژوهش های پایه ای و عملی منجر به شناخت بهتر واکنش گیاه انگور به عملیات زراعی و عوامل محیطی و تأثیرشان بر باردهی و بهبود کیفیت میوه به ویژه در انگورهای تازه خوری شده است (۱۵). استفاده از فنون بهبود عملکرد و کیفیت میوه روز به روز در حال گسترش است. مدیریت بهینه عوامل محیطی به ویژه استفاده درست از نور خورشید یکی از راهکارهای افزایش میزان محصول تولیدی و کیفیت آن می باشد. استفاده از سیستم‌های تربیت یکی از مهمترین عملیات باغی برای استفاده کامل و درست از نور خورشید است، و افزون بر این, موجب کاهش کاربرد سموم شیمیایی، کاهش آسیب دیدگی محصول روی بوته، افزایش عملکرد و کیفیت محصول، افزایش عمر پس از برداشت و کاهش هزینه کارگری می گردد. استفاده از سیستم‌های تربیت به سال ۱۹۲۰ برمی‌گردد که اولین سیستم تربیتی که در دنیا پایه گذاری شد سیستم بوته ای بود. دسترسی آسان به سیم داربست در آغاز قرن بیستم و جایگزینی استفاده از تراکتور به جای دام در اوایل این قرن، موجب شد تا بسیاری از تاکستان های کشورهای اروپایی با استفاده از داربست تک سیمی که ارتفاع آن ٦٠ سانتی متر یا کمتر بود تربیت شوند. سپس با درک برتری سیستم‌های تربیت توسط پژوهشگران, استفاده از سیستم‌های تربیت در بخش موکاری گسترش یافت. تا به امروز شاید بتوان گفت حدود ٦٠ نوع سیستم تربیت برای انگور پایه گذاری گردیده است و پژوهش های گسترده و وسیعی در رابطه با تاثیر یا عدم تاثیر نوع سیستم تربیت بر عملکرد و کیفیت محصول ارقام مختلف انگور در کشورهای پیشرفته انجام گردیده است و نتایج متفاوتی با توجه به نوع سیستم تربیت و رقم به دست آمده است که به تعدادی از نتایج به طور مختصر اشاره می‌گردد.

در سال ١٩٦٦، مِی[۲] دریافت که بوته های تربیت شده با ارتفاع کمتر و با شاخساره های هدایت شده به طور عمودی و به سوی بالا، پر رشد بوده و جوانه های بارده و طرح اولیه گل آذین بزرگتری نسبت به بوته های دارای شاخساره های هدایت شده به طور افقی، داشتند (۸). در سال ۱۹۸۹ کلیور و اسمارت[۳] نتیجه گرفتند که هدایت رو به پائین شاخساره های رقم 'کابرنت ساویگنون' در مقایسه با هدایت شاخساره ها به طور عمودی به بالا و یا افقی موجب کاهش قدرت رشد، اندازه برگ، طول میانگره، تعداد برگ و شاخساره های جانبی و وزن هرس شاخساره ها گردید (۷). تورکینگتون[٤] در سال ۱۹۸۷ [بیان شده از فریمن و همکاران، (۱۹۹۲)] گزارش کرد که استفاده از سیستم داربستی با یک سیم نگهدارنده شاخساره در مقایسه با داربست بدون سیم نگهدارنده شاخساره موجب افزایش ۱۵٪ عملکرد شد (۳). استفاده از داربست های نامناسب در تاکستان های با ارقام پررشد موجب کاهش باروری جوانه ها، افزایش ریزش حبه ها و کاهش بیش از حد عملکرد می گردد و با کاهش محصول روی بوته، بیشتر کربوهیدرات تولیدی برای رشد رویشی استفاده شده و منجر به بر هم خوردن تعادل رویشی و زایشی شده، عملیات باغی را مشکل خواهد ساخت (۱۰). سایه گل آغازی را باز می دارد و سیستم‌های

۱- *Vinifera* ۲- May ۳- Kliewer and Smart ۴- Turkington

Archive of SID

www.SID.ir

تربیتی که میزان سایه درون تاج را کاهش دهند منجر به افزایش عملکرد می شوند. گسترش بیماری پوسیدگی خوشه نیز با افزایش تراکم تاج افزایش می یابد (۱۳).

تیلور و لیمون[۱] (۱۹۹۱) با بررسی سیستم‌های T تک لایه، T دو تایی، Y وT شیبدار و پنج رقم 'کاردینال'[۲]، 'والتهام کراس'[۳]، 'ایتالیا'[٤]، 'روبی سیدلس'[٥] و 'امپرور'[٦] نتیجه گرفتند که در چهار رقم از پنج رقم بررسی شده میزان عملکرد به نوع سیستم، غیر حساس می باشد و تنها عملکرد رقم 'کاردینال' تحت تأثیر سیستم ها قرار گرفت که عملکرد این رقم روی سیستم Y بیشتراز سیستم تک لایه بود. آن ها با بررسی کیفیت محصول در این آزمایش نتیجه گرفتند که تمام رقم ها روی سه سیستم داربستی بزرگ T، Y شیبدار و T دوتایی، در زمان برداشت محصول، سطح بریکس بالاتری نسبت به سیستم T تک لایه داشتند و نوع سیستم، روی اسیدیته قابل تیتره هیچ یک از ارقام تأثیر نداشت (١٤).

کشور ما ایران دیرینه زیادی در کشت وکار انگور دارد ولی با این وجود، عملکرد و کیفیت محصول تولیدی در حد پائین می باشد. برای نمونه عملکرد انگور آبی در ایران حدود ۱۲/٥ تن می‌باشد که نسبت به دیرینه کشت آن عملکرد و نیز کیفیت محصول پایین می‌باشد. یکی از دلایل نامناسب بودن وضعیت تولید در ایران استفاده از سیستم تربیت خزنده می باشد. این سیستم تربیت موجب تولید محصولی کمتر از توانایی رقم مورد نظر به دلیل ایجاد تاج فشرده، نفوذ کم نور به درون تاج، جلوگیری از گل انگیزی بهینه به دلیل سایه بودن درون تاج و هجوم آسان آفات و بیماری‌ها به دلیل تماس شاخه و برگ‌ها با خاک می‌گردد. در حالی که با کاربرد سیستم های داربستی می‌توان مشکل های یاد شده را برداشته و به عملکرد بالاتر و کیفیت مطلوب تری دست یافت. در زمینه بهبود سیستم های داربستی گام محکم و عملی برداشته نشده است، به طوری که در حال حاضر بیشتر باغ های انگور به صورت خزنده تربیت شده اند که در این سیستم هم میزان تولید و هم کیفیت محصول پائین می باشد. افزون بر این هزینه های داشت و برداشت نیز بسیار بالا است. بنابراین استفاده از سیستم‌های جدید تربیت بوته مو یکی از راه های افزایش عملکرد و کیفیت این محصول در ایران می باشد.

هدف از این پژوهش مقایسه سه نوع سیستم داربستی از نظر تاثیر بر عملکرد و کیفیت محصول پنج رقم انگور تازه خوری می باشد.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ در مرکز تحقیقات گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران واقع در اول محمد شهر به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با ۱۵ تیمار (سه نوع سیستم تربیت و پنج رقم انگور) در سه تکرار انجام شد, به گونه ای که سیستم‌های تربیت در کرت‌های اصلی و ارقام در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. ردیف ها به صورت شمالی- جنوبی و به فاصله سه متر از هم دیگر قرار داشته، فاصله بین دو قیم شش متر بوده و بوته های روی هر ردیف به فاصله دو متر از هم دیگر قرار داشتند. هر واحدآزمایشی شامل شش بوته بود.

۱- Taylor and Lemon
۲- 'Cardinal'
۳- 'Waltham Cross'
٤- 'Italia'
٥- 'Ruby Seedless'
٦- 'Emperor'

Archive of SID

www.SID.ir

سیستم‌های تربیت مورد آزمایش

۱- **سیستم تربیت هدایت عمودی شاخساره ها**[۱]- این سیستم از سیستم‌های چند سیمی عمودی بوده و مناسب ارقام با رشد کند تا متوسط می باشد. در این سیستم ارتفاع سیم کوردون از سطح زمین ۷۰ سانتی متر می باشد و بالای این سیم، چهار سیم نگهدارنده شاخساره (سیم تاج) قرار دارد که به صورت جفتی در ارتفاع ۱۱۵ و ۱۶۰ سانتی متری برای هدایت شاخساره ها نصب شده اند. ارتفاع داربست از سطح زمین ۱۶۰ سانتی متر بوده و فاصله اولین جفت سیم تاج از سیم کوردون ٤٥ سانتی متر می باشد. فاصله جفت سیم تاج دومی از اولی نیز ٤٥ سانتی متر بوده و فاصله دو سیم تاج در پهنای تاج ۲۰ سانتی متر می باشد. مجموع تعداد سیم های به کار رفته در این سیستم ٥ عدد می باشد (شکل ۱).

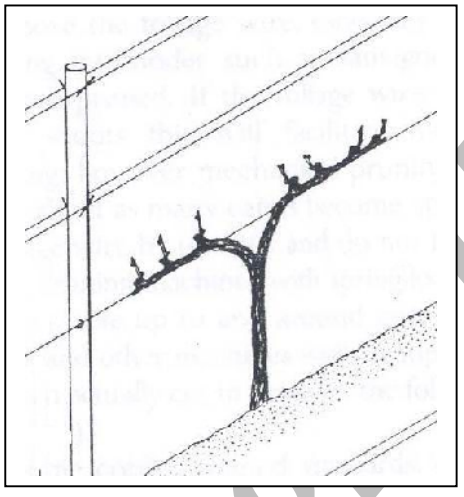

Fig. 1. Vertical shoot positioning training system.

شکل ۱- سیستم تربیت هدایت عمودی شاخساره‌ها.

۲- **سیستم تربیت Y**[۲]- این سیستم از سیستم‌های چند سیمی شیبدار بوده و برای تربیت ارقام پر رشد طراحی شده است. در این سیستم ارتفاع داربست دو متر می باشد و قیم ها در ارتفاع ۱/٥ متری به دو بازوی روبه روی هم منشعب می شوند. روی هر بازو دو عدد سیم تاج قرار گرفته است که فاصله این دو سیم از همدیگر ٤٠ سانتی متر می باشد. طول هر یک از بازوهای متقابل ۸۰ سانتی متر بوده و فاصله سیم کوردون از سطح زمین ۱/٥ متر می باشد. فاصله جفت سیم تاج اولی از همدیگر که به طور موازی قرار گرفته اند ٦٥ سانتی متر و فاصله جفت سیم تاج دومی از همدیگر ۱۲۰ سانتی متر می باشد. بنابر این فاصله بین دو انتهای بازوها ۱۲۰ سانتی متر بوده و مجموع تعداد سیم به کار رفته در این سیستم ٥ عدد می باشد (شکل ۲).

۳- سیستم تربیت T شیبدار[۳] - این سیستم نیز همانند سیستم Y از سیستم‌های چند سیمی شیبدار بوده و برای ارقام پر رشد طراحی شده است. در این سیستم ارتفاع داربست ۱۷٥ سانتی متر می باشد. این سیستم دارای یک سیم کوردون است که به فاصله ۱۲۰ سانتی متر از زمین قرار گرفته است و دارای چهار سیم تاج می باشد که روی بازویی که نسبت به افق زاویه ٤٥ درجه می سازد قرار گرفته اند. فاصله تمام سیم ها از همدیگر ۳٥ سانتی متر بوده و مجموع تعداد سیم به کار رفته در این سیستم ٥ عدد می باشد (شکل ۳).

۱- Vertical shoot positioning training system

۲- Y-shaped training system

۳- Sloping-T training system

Archive of SID

www.SID.ir

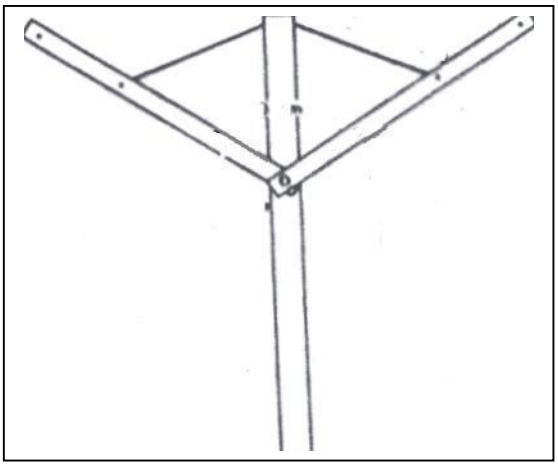

Fig. 2. Y-shaped training system.

شکل ۲- سیستم تربیت Y.

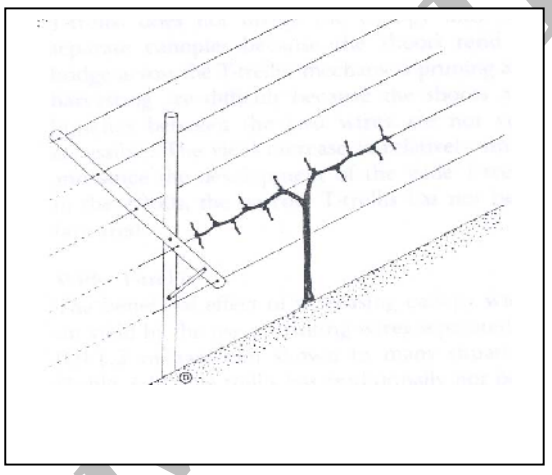

Fig.3. Sloping-T training system.

شکل ۳- سیستم تربیت T- شیبدار.

آزمایش سال اول

این آزمایش روی بوته‌های چهار ساله پنج رقم انگور 'فلیم سیدلس'، 'دسته چین'، 'بیدانه سفید'، 'بیدانه قرمز'، 'شاهرودی' انجام شد. به دلیل اینکه تربیت بوته‌ها به طور کامل انجام نشده بود، برای تربیت تکمیلی بوته ها، تمام شاخه های یک ساله روی بوته ها به جزء دو شاخه یک ساله که در راستای سیم های کوردون قرار داشتند در اسفند ماه سال ۱۳۷۹ برداشته شدند و روی هر بوته یک کوردون دو طرفه ایجاد گردید و کوردون ها با نخ های پلاستیکی روی سیم کوردون بسته شدند. طول دو سوی کوردون با یکدیگر برابر و حدود یک متر در نظر گرفته شد و نیز تعداد جوانه های باقیمانده روی بوته برای تمام سیستم ها به تقریب برابر بود. پس از شکفتن جوانه‌های روی شاخه های یک ساله، اندازه گیری درصد شکفتگی جوانه ها انجام شد. پس از پدیدار شدن شاخساره‌ها، تعداد گل آذین در هر شاخساره اندازه‌گیری شد. سپس شاخص های درصد تشکیل میوه، عملکرد، میزان قند، اسیدیته قابل تیتراسیون و طول و عرض خوشه و حبه پس از برداشت محصول اندازه‌گیری شدند.

Archive of SID

www.SID.ir

آزمایش سال دوم

در این سال که همزمان با سال پنجم عمر بوته ها بود، افزون بر شاخص های اندازه‌گیری شده در سال پیش، قطر تنه, وزن هرس، زمان لازم برای هرس بوته ها و طول شاخساره ها پس از پایان رشد در اواخر نیز آبان اندازه گیری شد. با توجه به اینکه در بیشتر درختان میوه همبستگی مثبتی بین قطر تنه و میزان رشد رویشی وجود دارد و قطر تنه به عنوان یکی از شاخص های رشد رویشی می باشد، بنابراین پیش از هرس در اسفند ماه سال ۱۳۸۱ قطر تنه تمام بوته ها اندازه گیری شد و با توجه به این که قطر تنه ارقام انگور مورد آزمایش در سیستم‌های مختلف با همدیگر تفاوت نداشت و نیز بین ارقام از نظر این ویژگی اختلاف معنی داری وجود نداشت, برای همه ارقام روی هر سه سیستم تعداد ٦٤ جوانه روی هر بوته نگه داشته شد. این تعداد جوانه به صورت ١٦ سیخک چهار جوانه‌ای روی کوردون های یک بوته به فاصله های به تقریب مساوی پخش شد، به گونه‌ای که روی هر سوی کوردون در هر بوته هشت سیخک نگه داشته شد. داده‌ها با نرم افزارهای MSTAT-C و SAS واکاوی شده و میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای جدید دانکن[1] در سطح ٥٪ مقایسه شدند.

نتایج

پس از پایان آزمایش ها, داده های به دست آمده از دو سال آزمایش به صورت مرکب واکاوی شدند. ویژگی های وزن هرس، زمان لازم برای هرس یک هکتار تاکستان و طول شاخساره ها که تنها در سال دوم آزمایش اندازه گیری شده بودند، واکاوی ساده شدند.

نتایج دو سال آزمایش نشان داد که بین سیستم ها از نظر طول خوشه و میزان قند، اختلاف معنی داری وجود داشت (جدول ١). با این حال بین سیستم ها از نظر درصد شکفتگی جوانه ها، تعداد گل آذین در هر شاخساره، درصد تشکیل میوه، عملکرد، اسیدیته قابل تیتراسیون، عرض خوشه، طول و قطر حبه، زمان لازم برای هرس یک هکتار تاکستان، طول شاخساره‌ها و وزن هرس تفاوت معنی داری مشاهده نشد. نتایج نشان داد که سیستم‌های تربیت از نظر تأثیر بر ویژگی میانگین طول خوشه اختلاف معنی داری داشتند و مقایسه میانگین بین سیستم ها نشان داد که طول خوشه در سیستم T شیبدار بیشتر از دو سیستم هدایت عمودی شاخساره ها و سیستم Y (که خود این دو سیستم تفاوت معنی داری از نظر این ویژگی نداشتند) بود. (جدول ١). اثر سال در این ویژگی ارزیابی شده در سطح ١٪ معنی دار بود و مقایسه میانگین ها نشان داد که طول خوشه در سال اول (٢٤/٤٥ سانتی متر) بیشتر از سال دوم (١٩/٤٠ سانتی متر) بود.

میزان قند به مهمترین شاخص کیفی در انگورهای تازه خوری می باشد. نتایج نشان داد که بین سیستم‌های تربیت از نظر میزان قند تفاوت معنی داری وجود داشت و مقایسه میانگین بین سیستم‌های تربیت نشان داد که سیستم T شیبدار دارای بیشترین میزان قند و سیستم هدایت عمودی شاخساره ها دارای کمترین میزان قند بوده و سیستم Y از این نظر در حالت بینابین دو سیستم دیگر قرار داشت (جدول ١).

در این آزمایش تفاوت در درصد شکفتگی جوانه‌ها در دو سال بیشتر ناشی از تکامل اسکلت بوته می‌باشد، به گونه ای که در سال اول تنها از کوردون‌های تازه تشکیل شده ودر سال دوم از سیخک های روی کوردون‌ها

١- Duncan’s new multiple renge test

Archive of SID

www.SID.ir

محصول گرفته شد که در سال اول سبب افزایش درصد شکفتگی جوانه‌ها (۹۰/۹۲۷٪) به دلیل تعداد کم آن و هرس شدید و درسال دوم موجب کاهش درصد شکفتگی جوانه‌ها (٦٥/٥٣٩٪) به دلیل تعداد بیشتر جوانه‌ها در بوته شد. برهمکنش سال بر رقم نیز بر ویژگی درصد شکفتگی جوانه ها در سطح ۱٪ معنی دار بود یعنی ارقام در دو سال مختلف میزان درصد شکفتگی جوانه متفاوتی داشتند به گونه ای که در تمام ارقام میزان درصد شکفتگی جوانه ها در سال اول بیشتر از سال دوم بود و نیز در سال اول بین ارقام از نظر این ویژگی تفاوت معنی داری وجود نداشت ولی در سال دوم میزان درصد شکفتگی جوانه ها در سه رقم 'دسته چین'، 'بیدانه سفید' و 'بیدانه قرمز' بالاترین بوده و با همدیگر تفاوت معنی دار نداشتند و دو رقم 'فلیم سیدلس' و 'شاهرودی' دارای کمترین درصد شکفتگی جوانه ها بودند که این دو رقم نیز از نظر این ویژگی تفاوت معنی داری با هم نداشتند (جدول ۳).

جدول ۱- تاثیر سه نوع سیستم تربیت بر میانگین طول خوشه ها و میزان قند حبه‌ها.

Table 1. Effect of three training systems on mean length of bunchs and berries sugar content.

میزان قند (درجه بریکس) Sugar content (Brix)	طول خوشه (سانتی متر) Bunch length (cm)	سیستم تربیت Training system
19.34b	21.28b†	هدایت عمودی شاخساره ها Vertical shoot positioning
19.84ab	21.26b	Y- trellis
20.46a	23.15a	T شیبدار Sloping – T

† In each column means with the same letters are not significanlyt different at 5% level of probability using DNMRT.

† در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف یکسانی می باشند, در سطح ٥٪ آزمون چند دامنه ای جدید دانکن تفاوت معنی داری باهم ندارند.

اثر سال بر تعداد گل‌آذین در هر شاخساره معنی دار نبود. برهمکنش سیستم تربیت و رقم بر ویژگی تعداد گل آذین در هر شاخساره معنی دار بود (جدول ۲). نتایج نشان داد که تعداد گل آذین در هر شاخساره در رقم 'فلیم سیدلس' تربیت شده روی سیستم Y بیشتر از سیستم T شیبدار و آن هم بیشتر از سیستم هدایت عمودی شاخساره ها بود، ولی این ویژگی در سایر ارقام در هر سه سیستم با هم برابر بوده و تفاوت معنی داری با همدیگر نداشتند (جدول ۲). اثر سال بر درصد تشکیل میوه نیز معنی دار نبود.

اثر سال بر میزان محصول معنی دار بود به گونه‌ای که در سال اول متوسط محصول در هر بوته (۷/٥٦ کیلوگرم) بیشتر از سال دوم (۳/۳۳ کیلوگرم) بود. برهمکنش سال در رقم در این ویژگی معنی دار بود و مقایسه میانگین ها نشان داد که محصول تمامی ارقام در سال اول بیشتر از سال دوم بود و دو رقم 'فلیم سیدلس' و 'شاهرودی' در سال اول بیشترین محصول را داشتند و سایر ارقام با همدیگر تفاوت معنی داری نداشتند ولی در سال دوم رقم 'دسته چین' دارای کمترین محصول (۲/۰۰۷ کیلوگرم) بود که با رقم 'شاهرودی' تفاوت معنی داری نشان داد. سایر ارقام از نظر محصول با همدیگر تفاوت معنی داری نداشتند (جدول ۳).

Archive of SID

www.SID.ir

اثر سال بر متوسط وزن خوشه معنی دار بود و نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد که وزن متوسط خوشه در سال اول (۲۹۹/٤٤ گرم) بالاتر از سال دوم (۱٤۸/۷۷ گرم) بود.

جدول۲- اثر برهمکنش سیستم تربیت و رقم برویژگی تعداد گل آذین در هر شاخساره.

Table 2. Mean comparison of interaction effects of training systems and cultivars on number of inflorescence per each shoot.

ارقام Cultivars					
سیستم تربیت Training system	’فلیم سیدلس‘ ‘Flame Seedless’	’دسته چین‘ ‘Daste Chin’	’بیدانه سفید‘ ‘Bidane Sefid’	’بیدانه قرمز‘ ‘Bidane Qermez’	’شاهرودی‘ ‘Shahroodi’
تعداد گل آذین در هر شاخساره No. of inflorescence/shoot					
هدایت عمودی شاخساره ها Vertical shoot positioning	1.38c†	1.03fg	1.24d	1.18de	1.14defg
Y- trellis	1.65a	1.01g	1.14defg	1.14defg	1.18de
T شیبدار Sloping-T	1.52b	1.01fg	1.16def	1.06efg	1.14defg

† In each column Means with the same etters are not significanlyt different at 5% level of probability using DNMRT.

† در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف یکسانی می باشند, در سطح ٥٪ آزمون چند دامنه ای جدید دانکن تفاوت معنی داری باهم ندارند.

اثر سال بر عرض خوشه معنی دار بود و مقایسه میانگین ها نشان داد که عرض خوشه در سال اول (۷/٤٥ سانتی متر) بیشتر از سال دوم (٦/۳۷ سانتی متر) بود. اثر سال بر طول حبه معنی دار بود و مقایسه میانگین ها نشان داد که در سال اول میانگین طول حبه (۱٦/۸۷ میلی متر) بیشتر از سال دوم (۱٥/۳۲ میلی متر) بود. اثر سال بر قطر حبه معنی دار بود و مقایسه میانگین ها نشان داد که میانگین قطر حبه در سال اول (۱٤/۰۲میلی متر) بیشتر از سال دوم (۱۳/۰۰ میلی متر) بود.

نتایج نشان داد که در سال اول میزان اسیدیته قابل تیتراسیون (٤/۳۲ گرم بر لیتر) بیشتر از سال دوم (۳/٦٥ گرم بر لیتر) بود. اثر برهمکنش سال و رقم بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون معنی دار بود و مقایسه میانگین ها نشان داد که میزان اسیدیته قابل تیتراسیون ارقام ’فلیم سیدلس‘، ’دسته چین‘ و ’بیدانه سفید‘ در سال اول بیشتر از سال دوم بود ولی میزان این ویژگی در دو رقم ’بیدانه قرمز‘ و ’شاهرودی‘ در هر دو سال مشابه بود (جدول ۳). اثر سال بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون معنی دار بود.

بحث

بالا بودن تعداد گل آذین در هر شاخساره در رقم ’فلیم سیدلس‘ تربیت شده روی سیستم Y را می توان به نورگیری بهتر جوانه های بوته های این رقم نسبت داد و پائین بودن میزان آن در سیستم هدایت عمودی

Archive of SID

www.SID.ir

شاخساره ها را می توان به فشردگی بیشتر تاج در این سیستم که باعث کاهش رخنه نور به درون تاج می گردد، نسبت داد. تأثیر نداشتن سیستم‌های تربیت بر میزان محصول در این آزمایش را می توان به شرایط آب و هوایی

سال	ارقام Cultivars	درصد شکفتگی جوانه ها Bud break (%)	عملکرد (کیلوگرم) Yield (kg)	تعداد خوشه Bunch number	اسیدیته قابل تیتراسیون (گرم بر لیتر) Titrable acidity (g l^{-1})
سال اول First year	'فلیم سیدلس' 'Flame Seedless'	89.01a†	9.85a	35.63a	5.47a
	'دسته چین' 'Daste Chin'	92.38a	5.09bc	14.22d	4.65b
	'بیدانه سفید' 'Bidane Sefid'	91.65a	6.31b	29.13abc	4.48bc
	'بیدانه قرمز' 'Bidane Qermez'	90.96a	6.71b	21.78c	4.2bcd
	'شاهرودی' 'Shahroodi'	90.64a	9.86a	36.23a	2.76e
سال دوم Second year	'فلیم سیدلس' 'Flame Seedless'	53.55c	3.85cde	29.88ab	4.04cd
	'دسته چین' 'Daste Chin'	76.28b	2.007e	8.09d	3.68d
	'بیدانه سفید' 'Bidane Sefid'	73.75b	3.5cde	34.83a	3.81d
	'بیدانه قرمز' 'Bidane Qermez'	76.24b	2.97de	25.94bc	4.05cd
	'شاهرودی' 'Shahroodi'	47.87c	4.05cd	24.22bc	2.64e

جدول۳- اثر برهمکنش سال و رقم بر درصد شکفتگی جوانه ها، عملکرد، تعداد خوشه و اسیدیته قابل تیتراسیون.

Table 3. Effect of interaction between of years and cultivars on bud break percentage, yield, bunch number and titrable acidity.

† In each column means with the same letters are not significanlyt different at 5% level of probability using DNMRT.

† در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف یکسانی می باشند, در سطح ۵٪ آزمون چند دامنه ای جدید دانکن تفاوت معنی داری باهم ندارند.

کشور ما نسبت داد، چون کشور ما بر عکس کشورهای اروپایی، دارای مدت زمان تابش و شدت نور کافی می باشد و بحث اساسی در سیستم‌های تربیت مربوط به میزان نور دریافتی توسط تاج و به ویژه بخش های درونی تاج است زیرا که نور به همراه دما نقش اساسی را در گل انگیزی ایفا می کند (۵ , ۱۲).

گل انگیزی در جوانه های پایین شاخه ها در برخی ارقام یک مشکل بزرگ می باشد که در کشورهای اروپایی با تغییر نوع سیستم و افزایش میزان نور در محل این جوانه ها، بر افزایش باروری جوانه های پایینی تکیه می کنند که این باعث به افزایش محصول می شود (۱۵). مورد دیگر کاهش بیماری های قارچی با تغییر نوع

Archive of SID

www.SID.ir

سیستم تربیت می باشد زیرا بیماری های قارچی با از بین بردن محصول و افزایش ضایعات میزان عملکرد را پائین می آورند. دلیل بالا بودن میزان قند در سیستم T شیبدار را به باز بودن تاج و نورگیری بهتر خوشه ها در زمان رسیدن می توان نسبت داد. البته به دلیل شکل های مشابه دو سیستم T شیبدار و Y که هر دو از سیستم‌های چند سیمی شیبدار می باشند تفاوت معنی داری بین این دو سیستم در میزان قند مشاهده نگردید. کمتر بودن میزان قند در سیستم هدایت عمودی شاخساره ها به دلیل فشردگی زیاد تاج و نکردن نفوذ نور کافی به درون تاج و نورگیری ناکافی خوشه‌ها و برگ‌های کنار آن در این سیستم می باشد که این نتیجه با پژوهش های تیلور و لیمون (۱٤)، آندرسن و همکاران[۱] (۲) و رینولدز و همکاران[۲] (۱۱) هماهنگی دارد.

نتیجه گیری کلی

با توجه به نتایج به دست آمده از دو سال آزمایش می توان نتیجه گرفت که تأثیر نوع سیستم تربیت بر میزان محصول و کیفیت محصول حتمی نیست بلکه بستگی به نوع سیستم تربیت به کار رفته و نیز نوع رقم و شرایط آب و هوائی دارد. برای مثال بررسی های انجام شده توسط هلنا و همکاران[۳] (٦) نشان می دهد که کیفیت محصول رقم 'تمپرانیلو'[٤] کمتر تحت تأثیر نوع سیستم تربیت قرار می گیرد و یا بررسی های تیلور و لمون (۱٤) نشان می دهد که میزان محصول چهار رقم از پنج رقم مورد آزمایش به نوع سیستم تربیت حساس نمی باشد. افزون بر این شرایط آب و هوایی نقش مهمی در تأثیر نوع سیستم تربیت بر میزان محصول, کیفیت و میزان رشد رویشی دارد به گونه ای که در برخی مناطق به دلیل کمبود نور، سیستم تربیت به کار رفته می تواند میزان محصول، کیفیت و میزان رشد رویشی تأثیر مثبتی بگذارد، در حالی که همان سیستم تربیت در شرایط آب و هوایی دیگر ممکن است تأثیری روی شاخص های یاد شده نداشته باشد.

با توجه به توانایی های متفاوت تولید در ارقام مورد آزمایش، می توان نتیجه گرفت که در شرایط این آزمایش محصول برخی ارقام از جمله 'دسته چین' به نوع سیستم تربیت حساس نبوده است، زیرا همان گونه که نتایج نشان می دهد میزان باروری جوانه ها در این رقم پایین بوده و تربیت این رقم روی هر کدام از سیستم های تربیت باعث به افزایش میزان محصول نشده است. در برخی ارقام مانند 'بیدانه سفید' به دلیل رویشی بودن جوانه های ابتدایی شاخه‌ها (۹) بایستی از سیستم‌های تربیتی استفاده کرد که سازگار با هرس شاخه یکساله بلند (هرس بلند) باشند و با توجه به شباهت ویژگی های ژنتیکی رقم 'بیدانه قرمز' با رقم 'بیدانه سفید' می توان نتیجه گرفت که سیستم تربیت مشابهی در مورد این رقم نیز بایستی به کار رود. با توجه به توانایی باردهی بالای ارقام 'فلیم سیدلس' و 'شاهرودی' می توان نتیجه گرفت که با بهینه کردن شرایط رشد و تربیت مناسب می توان به میزان محصول و کیفیت بالاتری از محصول در این ارقام دست یافت.

سیستم‌های تربیت مورد بررسی در این آزمایش بر میزان قند و طول خوشه تأثیر داشته اما بر میزان محصول ارقام موثر نبوده اند. با توجه به میزان قند بالاتر در سیستم‌های تربیت T شیبدار و Y، این سیستم ها رخنه بهتری از نور در داخل تاج را فراهم نموده‌اند که به دلیل پخش شدن تاج در سطح گسترده تر می باشد. افزایش طول خوشه در سیستم T شیبدار می تواند یک برتری برای ارقامی با خوشه فشرده باشد چرا که به احتمال زیاد باعث کاهش تراکم خوشه ها خواهد شد. افزایش طول خوشه ها به احتمال ناشی از نورگیری بهتر

۱- Anderson *et al*. ۲- Reynold *et al*. ۳- Helena *et al*. ٤- 'Temperonillo'

Archive of SID

www.SID.ir

جوانه‌ها و برگ‌های کنار آن ها در این سیستم می‌باشد که خود موجب به وجود آمدن خوشه بزرگتری در داخل جوانه می‌گردد که ناشی از تقسیم های بیشتر در طرح اولیه در زمان گل انگیزی و پس از آن می‌باشد.

وزش باد موجب بروز مشکل هایی در سیستم T شیبدار از جمله شکستن شاخساره های جوان در این آزمایش در اوایل بهار و چرخش تاج شد که با بستن همیشگی کوردون ها به سیم کوردون کاهش یافت. سمت شیب در این سیستم به سوی شرق بود و چون بادهای چیره در منطقه کرج از غرب به شرق می رزند. چرخش تاج و مشکل های ناشی از باد، به احتمال زیاد با برتری هایی شیب به سمت غرب می تواند برداشته شود که نیازمند بررسی های بعدی می باشد. سیستم Y با توجه به برخورداری از برتری های چون نورگیری مناسب تاج، پخش یکنواخت شاخه ها، نداشتن چرخش شاخه ها در اثر باد، کاهش آلودگی های قارچی، کیفیت خوب محصول، آسانی هرس و برداشت و سهولت دسترسی به خوشه ها برای کارهایمختلف، به عنوان سیستم برتر از بین این سه سیستم برای پنج رقم مورد بررسی، پیشنهاد می شود.

منابع REFERENCES

۱- ساری خانی، ح.، ۱۳۷۹. کاربرد تکنیک کشت تخمک برای اصلاح انگورهای بیدانه. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

2. Andersen, P.C., M.W. Brgan, and L.H. Baker. 1988. Effects of two wire vertical and Geneva double curtain training systems on berry quality and yield of Muscadin grapes. Hort. Abst. 57:4.
3. Freeman, B.M., E. Tassie, and M.D. Rebbechi. 1992. Training and trellising. In: B.G. Coomb and P.R. Dry (eds.) Viticulture Vol. 2, Practices. Winetitles: Adelaide. 42-65.
4. Galletta, G.J. and D.G. Himelrick. 1990. Small Fruit Crop Management. Prentice Hall, Inc. New Jersy, U.S.A.
5. Halvey, A.H. 1985. Handbook of Flowering. CRC Press, Inc., Boca Raton, FL. U.S.A. 456-468.
6. Helena, B., A. Carmen, L. Inaki, G. Laurence and M. Broquedis. 2001. Faustino Aguirrezabal and Manauel Sanchez-Diaz 2001, Influence of training system on the reproductive development and hormonal levels of *Vitis vinifera* L. cv. Temperonillo. Amer. J. Enol. Vitic. 52:4.
7. Kliewer, W.M. and R.E. Smart.1989. Canopy manipulation for optimizing vine microclimate, crop yield and composition of grape. In: C. Wright, (ed.), Manipulation of Fruiting. Proc. 17th Easter School Agric. Sci. Symp. Univ. Nottingham. Butterworths, London, 275-291.
8. May, P. 1996. The effect of direction of growth on fruitfulness and yield of Sultana vines. Austral. J. Agric. Res. 17:479-490.
9. Mullins, M.G., A. Bouquet and L.E. Williams. 1992. Biology of Grapevine. Cambridge Press, London, England. 239 p.
10. Peacock, L.W., L.F. Jensen and K.N. Dokoozlian. 1994. Training-trellis systems and canopy management of table grapes in California. Publ. # TB9-94.
11. Reynolds, A.G., D.A. Wardle and A.P. Naylor. 1995. Impact of training system and vine spacing on vine performance and berry composition of Chancellor. Amer. J. Enol. Vitic. 46:88-97. Hort. Abst. 65:9.
12. Smart, R.E. 1985. Principles of grapevine canopy microclimate manipulation with implication for yield and quality. A review. Amer. J. Enol. Vitic. 35:230-239.
13. Smart, R.E. and S.M. Smith. 1988. Canopy management: identifying the problems and practical solutions; Proceed. Second Int. Cool Climate Vitic.Enol. Symp. Auckland, New Zeland.

Archive of SID

www.SID.ir

14. Taylor, B.K. and K.C Leamon. 1991. Trellis effects on yield and fruit quality of five table grape varieties in the Murray valley. Austral. J. Exp. Agr. 31:85-89.
15. Winkler, A.J., J.A., Cook, W.M. Kliewer and L.A. Lider. 1974. General Viticulture. University of California Press, Berkeley, U.S.A. 710 p.
16. Zabadal, T.J. and T.W. Dittmer. 1998. Vine management systems affect yield, fruit quality, cluster compactness and fruit rot of Chardonny grape. HortScience 33:806-809.

Archive of SID

www.SID.ir