

اثر برخی روش‌های تربیت تاک بر رشدرویشی، عملکرد و کیفیت میوه انگور رقم سفید بیدانه

Effect of Some Training Systems on Vegetative Growth, Fruit Yield and Fruit Quality of *Vitis vinifera* cv. Sefid Bidaneh in Takestan Region

حسن محمودزاده^۱، ولی‌اله رسولی^۲ و دیاکو قربانیان^۳

۱- استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی

۲- عضو هیئت علمی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین

۳- دانشجوی دکتری، دانشگاه آکادمی علوم ارمنستان

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۱۰/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۳/۲۷

چکیده

محمودزاده، ح.، رسولی، و. و قربانیان، د. ۱۳۸۸. اثر برخی روش‌های تربیت تاک بر رشدرویشی، عملکرد و کیفیت میوه انگور رقم سفید بیدانه. مجله به‌زراعی نهال و بذر ۲-۲۵ (۴): ۳۸۷-۳۷۳.

با توجه به فرم‌پذیری بالای انگور، روش‌های متنوع از هدایت و تربیت آن وجود دارد. انتخاب نوع روش تربیت تاک بسته به رقم، نوع استفاده، شرایط اقلیمی، امکانات مکانیزاسیون و شرایط اقتصادی در هر منطقه متفاوت می‌باشد. با هدف بررسی اثر روش تربیت بر عملکرد میوه، رشد رویشی و کیفیت میوه انگور رقم سفید بیدانه، هشت روش تربیتی شامل پاچراغی، سنتی جوی و پشته، کوردون کوتاه، کوردون دیواری، کوردون زمینی، گایوت، جینوا و روش وای (Y) با مدیریت یکسان در ایستگاه تحقیقات انگور تاکستان قزوین با هم مقایسه شدند. هزینه احداث روش‌ها، ضریب باردهی، میزان رشد شاخه‌ها، میزان مواد جامد قابل حل، اسیدیته کل و pH میوه اندازه‌گیری شد. تاک‌های غیرپیوندی با فواصل ۴×۲ کشت شده و طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ بررسی شدند. در سال‌های باردهی هرس تاک‌ها به روش شاخه جانشین با شارژ ۲۲ جوانه انجام شد. بیشترین و کمترین عملکرد میوه طی دو سال به ترتیب با روش تربیت پاچراغی (۵/۲ کیلوگرم/تاک) و روش جینوا (۲/۲۵ کیلوگرم/تاک) بدست آمد. بیشترین ضریب باردهی در روش کوردون کوتاه (۱/۴۵) و کمترین این شاخص در روش جینوا دیده شد (۰/۸۵). کمترین و بیشترین وزن حبه به ترتیب در روش سنتی (۰/۸۶ گرم) و گایوت (۱/۲۱ گرم) بود. بیشترین میزان مواد جامد قابل حل (قند) میوه در روش Y (۲۴/۵٪) و کمترین آن در روش کوردون زمینی و سنتی (۲۱/۵٪) بدست آمد. میزان اسیدیته قابل تیتراسیون در روش‌های پاچراغی و روش Y نسبت به سایر روش‌ها کمتر بود (۰/۵۴۶ میلی‌گرم/۱۰۰ میلی‌لیتر). بیشترین میزان pH آب میوه نیز مربوط به روش Y (۴/۱۵) و کمترین آن مربوط به روش کوردون دیواری (۳/۲۴) بود. روش سنتی بیشترین قدرت رشد بوته (۲/۴۵ کیلوگرم/تاک) و روش گایوت کمترین قدرت رشد (۲/۱۹ کیلوگرم/تاک) را نشان داد. در روش کوردون دیواری بیشترین افت جوانه‌زنی (۲۴/۵۸٪) و روش پاچراغی کمترین افت جوانه‌زنی (۱۶/۱۵٪) مشاهده شد. بر اساس نتایج بدست آمده برتری نسبی روش کوردون کوتاه در این منطقه نسبت به سایر روش‌ها آشکار بود.

واژه‌های کلیدی: روش تربیت، انگور، عملکرد میوه، باردهی و کیفیت میوه.

مقدمه

انگور سفید بی‌دانه رقمی مناسب برای تهیه کشمش است و به صورت تازه‌خوری نیز مصرف بالایی دارد. مبدا این رقم ایران بوده و به آمریکا و برخی کشورهای دیگر برده شده است و کلون‌های از این رقم با اسامی نظیر تامپسون سیدلس، سلطانین یا سلطانا کشت می‌شود (Tafazoli et al., 1991) در ایران بیش از ۳۲۵۰۰۰ هکتار باغ انگور وجود دارد که نزدیک به ۱۲۰۰۰۰ هکتار آن از رقم سفید بی‌دانه می‌باشد. میانگین عملکرد این رقم حدود ۱۲ تن در هکتار است که سه تن بیش از متوسط عملکرد انگور در کل کشور می‌باشد (Anon., 2006).

اثر روش‌های مختلف تربیت بر فاکتورهای رشدی و عملکرد ارقام تجاری انگور در دنیا بررسی شده است. با توجه به اهمیت جلوگیری از برگشت شیره پرورده به نظام ریشه برای مدت زمان کوتاه و ابقای آن در شاخه‌ها، که عملی موثر در افزایش درصد قند محصول و بزرگ شدن اندازه حبه‌ها و القای باردهی در سال بعد است، انتخاب نوع روش تربیت بالادست روش‌های داربستی که در آن شاخه‌ها بصورت افقی یا رو به زمین هدایت شده باشند به این امر کمک شایانی خواهد کرد. بر این اساس آزمایشات مزرعه‌ای انجام شده در دنیا حاکی از برتری روش‌های داربستی می‌باشند و با تنظیم رابطه C/N و افزایش آن در تاک‌ها، درصد قند محصول را بالا برده و در شاخه‌های یکساله

تبدیل اعضای رویشی به زایشی را میسر می‌سازند (Sing and Chawahan, 1980). زانگ و همکاران (Zhang et al., 1995) نشان دادند که میزان نورگیری و میکروکلیمای داخل تاج به میزان زیادی بر رشد، عملکرد و کیفیت خوشه‌ها تأثیر می‌گذارد و هر چه دریافت نور در تاک بیشتر باشد، کمیت و کیفیت میوه انگور افزایش خواهد یافت.

ولف و براون (Wolf and Brown, 1995) در بررسی تأثیر دو روش تربیتی نیفن چهار بازویی و جینوا روی بیست رقم انگور نشان دادند که روش جینوا نسبت به نیفن چهار بازویی به میزان دو کیلوگرم در هر بوته عملکرد بیشتری داشت. همچنین تعداد خوشه در بوته در روش جینوا بیشتر از روش دیگر بود. در بررسی تأثیر دو روش تربیتی گایوت و کوردون دوطرفه بر عملکرد و ارزش اقتصادی انگور رقم کابرننت سونیون معلوم گردید که بیشترین عملکرد و بهترین کیفیت در روش کوردون دوطرفه با ۲۲ جوانه در هر متر مربع بدست آمد (Alex, 1994). آلکس (Alex, 1995) در آزمایش دیگری نیز تأثیر هشت روش تربیتی بر عملکرد رقم مرلوت را بررسی کرد و نشان داد که روش گایوت و کوردون دوطرفه بهترین نتیجه را از لحاظ عملکرد دارند. همچنین اثر مثبت انتخاب روش صحیح هدایت و هرس انگور بر افزایش اندازه حبه‌ها، خوشه‌ها و درصد قند محصول در اکثر ارقام بی‌دانه نظیر رقم اورلاندوسیدلس در دنیا مثبت گزارش شده

فرم‌پذیری بسیار بالای انگور، روش‌های بسیار متنوعی از تربیت آن در دنیا متداول شده است. این روش‌ها بسته به نوع رقم، نوع استفاده، شرایط اقلیمی منطقه و امکانات مکانیزاسیون و شرایط اقتصادی در هر منطقه متفاوت است. در حال حاضر بیش از ۳۰ نوع روش تربیت انگور در دنیا وجود دارد که برتری نسبی هر روش بستگی به عوامل فوق‌الذکر دارد. با توجه به مشکلات روش سنتی (جوی پشته) تربیت انگور در ایران که امکان بهره‌گیری از روش‌های مکانیزه در عملیات مدیریتی را از باغدار سلب می‌نماید و همچنین هزینه‌های بالای کنترل علف‌های هرز و مشکل مبارزه با آفات و بیماری‌ها، انجام این تحقیق ضروری بود. این مطالعه با هدف دستیابی به بهترین روش تربیت ایستاده در باغات انگور و مقایسه آن با روش سنتی در رقم سفید بی دانه انجام شد.

مواد و روش‌ها

این بررسی در ایستگاه تحقیقات انگور تاکستان با موقعیت جغرافیایی ۲۶° ۳۶' عرض شمالی و ۵۱° ۴۰' طول شرقی روی رقم سفید بی‌دانه اجرا گردید. منطقه و ایستگاه در معرض دو باد نسبتاً شدید مه (سرد و مرطوب) و راز (گرم و خشک) در فصول سال می‌باشند. شروع بررسی در اسفند ماه ۱۳۸۱م با تهیه قلمه از پایه مادری برتر بود. پس از ریشه‌دار شدن قلمه‌ها، نهال‌ها به مدت یکسال در خزانه باقی ماندند و در زمستان ۱۳۸۲ به محل اصلی اجرای

است (Hallboork and Mortesin, 1987). هارل و ویلیامز (Harrel and williames, 1985) نشان دادند که روش‌های هدایت انگور بر میزان CO₂ خالص جذب شده، افزایش تعداد روزنه‌های برگ، شدت تنفس، فتوسنتز و برخی دیگر از اعمال حیاتی کاملاً موثر است. روپر و ویلیامز (Roper and Williams, 1989) در آفریقای شمالی گزارشی از اثر روش‌های تربیت بر رقم سلطانین ارائه کرده‌اند که در آن نتایج رضایت‌بخش روش هدایت کوردونی دوطرفه در افزایش عملکرد محصول بدست آمده است. اثر این روش تربیت بر افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصول انگور رقم تامپسون سیدلس، نشان از نتایج مطلوبی در افزایش عملکرد محصول و بهبود کیفیت نظیر درصد قند و اندازه جبه‌ها داشته است. سافران و برنستین (Safran and Bernstein, 1973) و هاریل و ویلیامز (Hareel and Williams, 1987) نیز دریافته‌اند که با توجه به اثر افزایش مقدار CO₂ قابل جذب و فعالیت بیشتر روزنه‌های برگ در افزایش شدت فتوسنتز و ساخته شدن مواد غذایی بیشتر در برگ‌ها، بکارگیری روش‌هایی که شرایط مذکور را بهبود دهند، وضعیت فتوسنتز و جذب CO₂ را در تاک‌ها بهتر نموده و سبب افزایش کیفیت و کمیت میوه خواهند شد. هدایت و تربیت انگور در تاکستان‌های اکثر مناطق ایران از جمله منطقه تاکستان قزوین به صورت سنتی جوی پشته می‌باشد. با توجه به

جوانه‌های سبز شده بدست آمد. صفات کمی شامل وزن کل محصول هر تاک، اندازه طول، عرض و وزن خوشه و حبه با استفاده از ترازو و کولیس اندازه‌گیری شد. صفات کیفی محصول شامل TSS (درصد قند) با استفاده از رفاکومتر دستی، TA (اسیدیته کل) بروش تیتراسیون و pH (واکنش آب میوه) با استفاده از pH متر دیجیتال اندازه‌گیری شدند.

در سال‌های چهارم و پنجم آزمایش هرس باردهی به روش شاخه‌جانشین با شارژ متعادل ۲۲ جوانه برای تمامی روش‌ها انجام شد و قدرت رشد تاک‌ها با توزین شاخه‌های هرس شده بدست آمد. تجزیه واریانس با استفاده از نرم‌افزار آماری MSTAT-C انجام شد. مقایسه میانگین‌ها براساس آزمون دانکن برای صفاتی که تحت تاثیر روش‌های تربیتی در آزمایش اختلاف معنی‌دار نشان دادند، صورت گرفت. جهت تعیین گروه‌های همسان و برتر روش‌های تربیت از نظر هزینه اجرایی تجزیه کلاستر با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس داده‌های مربوط به صفات فنولوژیک تاک‌ها و نیز صفات کمی و کیفی مربوط به میوه انگور سفید‌بیدانه نشان داد که روش‌های تربیت دارای اختلاف معنی‌دار بودند (جدول ۳). این اختلافات برای صفات ضریب باردهی، قدرت رشد تاک‌ها و میزان TSS میوه در سطح ۵٪ و برای صفات افت جوانه‌زنی و

طرح در ایستگاه تاکستان منتقل و طبق نقشه با فواصل تعیین شده، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار (هر کرت شش نهال) کشت شدند. آبیاری به طریق فارویی انجام شد. هشت روش تربیتی شامل پاچراغی، سنتی خزنده، کوردون کوتاه، کوردون دیواری (دوطبقه دوطرفه)، کوردون زمینی (یک طبقه دوطرفه)، گایوت، جینوا و روش Y تیمارهای آزمایشی بودند (شکل ۱ و جدول ۱). تجزیه خاک قطعه زمین مورد استفاده در آزمایش جهت تعیین نیاز کودی انجام شد، که براین اساس خاک محل آزمایش از نوع لومی رسی و pH قلیایی بود (جدول ۲). میزان کودهای مورد نیاز محاسبه و به طور یکسان در دوره آزمایش به خاک اضافه گردید.

یادداشت‌برداری‌های صفات کمی و کیفی تاک‌ها و محصول از سه بوته وسطی انجام شد. بقیه تاک‌ها به عنوان حاشیه در نظر گرفته شدند. میانگین داده‌های بدست آمده سه بوته به عنوان داده‌های هر تیمار مورد استفاده قرار گرفت. در پاییز سال دوم عملیات نصب داربست‌ها و تشکیل فرم براساس نوع روش تربیت مورد نظر انجام شد. در تمام مراحل هزینه احداث هر روش به دقت برآورد گردید. با شروع باردهی تاک‌ها، داده‌های مربوط به قدرت رشد شاخه‌ها و صفات کمی و کیفی محصول یادداشت‌برداری شدند. افت جوانه‌زنی در بهار هر سال ثبت گردید. در زمان ظهور خوشه‌ها ضریب باردهی با تقسیم تعداد خوشه به تعداد

جدول ۱- خصوصیات روش‌های مختلف تربیت انگور

Table 1. Characteristics of different grapevine training systems

Training system	نظام تربیتی	فاصله کاشت (متر) Planting distance (m)	تعداد و ارتفاع تنه No. and height of trunk	تعداد بازو No. and length stems	تعداد ردیف‌های سیم No. of wire rows	ارتفاع روش (متر) Height of system (m)
Traditional training	سنتی	2 × 3	One of 75 cm	Three of 1.5 m	No	At soil surface
Head training	پاجراغی	2 × 3	One of 75 cm	Five of 0.25-0.5 m	No	1.50
Ground cordon training	کوردون زمینی	2 × 3	One of 10 cm	Two of 1 m	Three	0.80
Low cordon training	کوردون کوتاه	2 × 3.5	One of 50 cm	Two of 1 m	Three	1.20
High cordon training	کوردون دیواری	2 × 4	One of 70 cm	Four (Two levels)	Three	1.65
Guyot training	گایوت	2 × 3	One of 100 cm	Two of 1.5 m	Two	1.20
Geneva training	جینوا	2 × 4	Two of 80 cm	Four of 1 m	Three	1.60
Y training	وای	2 × 3	One of 60 cm	Four of 1 m	Five	1.60

جدول ۲- نتایج تجزیه شیمیایی و فیزیکی خاک ایستگاه تحقیقات انگور تاکستان

Table 2. Results of physical and chemical soil analysis in Takestan Grapevine Research Station

شماره نمونه No. sampling	عمق نمونه برداری (cm) Depth of sampling	%O.C.	%N	P K Fe Mn Cu Zn					
				mg/kg					
1	0-30	0.571	0.06	4.56	300.00	4.00	10.86	1.86	0.87
2	30-60	0.495	0.05	1.48	265.50	3.84	11.20	1.10	0.72

جدول ۳- تجزیه واریانس داده‌های وضعیت فنولوژیکی و صفات کمی و کیفی انگور رقم سفید بی‌دانه در روش‌های مختلف تربیت
 Table 2. Analysis of variance for phenological, fruit yield and quality of Sefid Bidaneh grapevine in different grapevine training systems

S.O.V.	منابع تغییرات	درجه آزادی df.	Mean square میانگین مربعات												
			ضرب باردهی Bearing index	افت جوانه زنی Bud break reduction	قدرت رشد تاکها Vegetative growth vigor	عملکرد هر تاک Yield/Vine	طول خوشه Cluster lenght	عرض خوشه Cluster wide	وزن خوشه Cluster wieght	طول حبه Berry lenght	قطر حبه Berry diameter	وزن حبه Berry wieght	میزا ن قند TSS	اسیدیته کل TA	pH
Replication	تکرار	2	211.187 ^{ns}	4412.587 ^{ns}	117.23 ^{ns}	345.98 ^{ns}	2359.68 ^{ns}	3765.14 ^{ns}	1486.142 ^{ns}	2824.192 ^{ns}	2984.2 ^{ns}	32192.86 ^{ns}	1479.29 ^{ns}	5249.09 ^{ns}	184.8 ^{ns}
Training system	روش تربیت	7	8965.023*	3258.405**	45238.2*	14349.28**	23762.24*	44584.32**	2436.64*	8329.144*	63292.68**	2429.689**	14396.679*	17.22**	235.79**
Error	اشتباه	21	24.237	712.943	28.17	986.243**	526.18 ^{ns}	753.94 ^{ns}	1456.23*	17414.665**	47256.26**	14279.128*	66241.39**	3752.32*	32.48**
C.V.(%)	ضرب تغییرات (%)		8.9	14.24	12.45	14.92	8.44	15.72	10.16	18.16	12.21	9.29	12.68	8.21	11.23

* and **: Significant at the 5% and 1% probability levels, respectively.

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

ns: Non-significant

ns: غیر معنی‌دار

TSS= Total Soluble Suger, TA= Total Acidity



Geneva System روش گایوت



Y System روش Y



Head System روش باجراغی



Guyot System روش گایوت



Ground Cordon system روش کوردون زمینی



Low Cordon system روش کوردون کوتاه



Traditional System روش سنتی



High Cordon System روش کوردون دیواری

شکل ۱- روش‌های مختلف تربیت انگور مورد استفاده در سال سوم
Fig.1. Different grapevine training systems in 3rd years

عملکرد میوه در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که روش کوردون زمینی بیشترین ضریب باردهی (۱/۴۵) و روش جینوا کمترین ضریب باردهی (۰/۸۵) را داشت. کمترین افت جوانه‌زنی در روش پاچراغی (۱۶/۱۵) و بیشترین در روش کوردون دیواری به میزان ۲۴/۵۸ مشاهده شد. قدرت رشد تاک‌ها در روش‌های پاچراغی، سنتی، کوردون دیواری و کوردون زمینی اختلاف معنی‌دار نداشت و در یک گروه قرار گرفتند. در سایر روش‌های تربیت قدرت رشد تاک‌ها کمتر بود. بیشترین مقادیر صفات مربوط به اندازه وزن طول و عرض خوشه در روش تربیت کوردون کوتاه و کمترین در روش جینوا دیده شد. بیشترین میزان TSS میوه از روش تربیت Y (۰/۲۴/۵) و کمترین آن مربوط به روش تربیت سنتی (۰/۲۱/۵) بود. در مقایسه عملکرد میوه تاک‌ها در روش‌های فوق در سال‌های باردهی، بیشترین عملکرد میوه مربوط به روش‌های پاچراغی (۵/۲) و کوردون کوتاه (۴/۲۶۵) کیلوگرم در هر تاک) بود و در سایر روش‌ها عملکرد میوه تاک‌ها در گروه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول ۴).

با توجه به همسانی هزینه برپایی هر روش در تکرارها و عدم امکان انجام تجزیه واریانس داده‌های مربوط به آن، تجزیه کلاستر انجام شد. برش با استفاده از فرمول $\text{Cut of line} = \sqrt{\frac{N}{2}} = ۲/۵$ و مشاهدات بصری، در فاصله اقلیدسی ۲/۵ انجام شد و در

نهایت روش‌های تربیتی در سه کلاستر گروه‌بندی شدند (شکل ۲). نتایج تجزیه کلاستر نشان داد که هزینه اجرای روش‌های تربیتی با هم متفاوت بود، به طوری که روش‌های پاچراغی و سنتی (جوی پشته) در گروه اول با کمترین هزینه، روش‌های کوردون کوتاه، گایوت و کوردون زمینی در گروه دوم و روش‌های جینوا، Y و کوردون دیواری با بیشترین هزینه در گروه سوم قرار گرفتند (شکل ۳).

سایینگ و چاوها (Singh and Chauhan, 1980) در بررسی اثر هر یک از روش‌های تربیتی بر ضریب باردهی در سال‌های بارآور تاک‌ها، مشخص کردند که در روش کوردون زمینی (یک طبقه دوطرفه) بالاترین ضریب باردهی یعنی بیشترین تعداد خوشه به نسبت جوانه‌های رشد کرده، تولید شد. به عبارت دیگر شاخه‌ها در این روش بیشترین توانایی را در تبدیل جوانه‌های رویشی به زایشی داشتند که با توجه به اهمیت جلوگیری از برگشت شیره پرورده به ریشه و ابقای آن در شاخه‌ها، می‌تواند عملی موثر در افزایش درصد قند محصول و بزرگ شدن اندازه جبهه‌ها و القای باردهی در سال بعد باشد. این امر اهمیت انتخاب نوع روش صحیح تربیت بالاخص روش‌های داربستی که در آن شاخه‌ها بصورت افقی یا رو به زمین هدایت شده باشند، را نشان می‌دهد. در بررسی همبستگی صفات، نتایج نشان داد که با افزایش ضریب باردهی،

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات فنولوژیکی، کمیت و کیفیت میوه انگور سفید بی دانه در روش‌های مختلف تربیت انگور

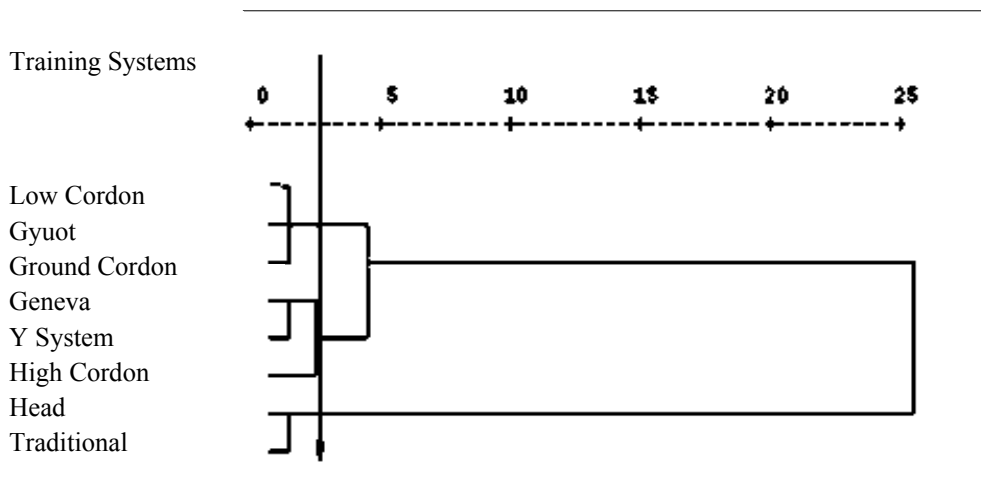
Table 3. Mean comparison of phenological, fruit yield and fruit quality in Sefid Bidaneh grapevine in different grapevine training systems

میانگین مربعات (MS)

Training system	نظام تربیت	ضریب	افت	قدرت رشد	عملکرد میوه هر	طول خوشه	عرض خوشه	وزن خوشه	طول حبه	قطر حبه	وزن حبه	قند (بریکس)	اسیدیته کل	pH
		باردهی	جوانه زنی	تاکها	تاک (کیلوگرم)	(سانتی‌متر)	(سانتی‌متر)	(گرم)	(سانتی‌متر)	(سانتی‌متر)	(گرم)	(بریکس)	(میلی‌گرم/لیتر)	
		Baering index	Bud break reduction (%)	Vegetative growth vigor (kg)	Fruit yield/vine (kg)	Cluster length (cm)	Cluster wide (cm)	Cluster weight (g)	Berry length (cm)	Berry diameter (cm)	Berry weight (g)	TSS (Brix)	TA (mg/lit)	
Had training	پاچراغی	1.24b	16.15a	3.120a	5.200a	18.25c	11.44ab	348.3e	15.68a	1.034bc	1.864b	22.25b	0.597ab	3.86b
Geneva	جنیوا	0.85d	23.65d	2.420b	2.250bc	16.43d	10.26c	322.4d	14.10b	0.983bc	0.998c	23.25b	0.711a	3.42c
Taditional training	سنتی خزنده	1.10c	21.25bc	3.450a	3.145b	20.27b	11.43ab	352.7d	14.92ab	1.012bc	1.700b	21.50d	0.685a	3.38c
Low cordon	کوردون کوتاه	1.23b	18.15a	2.820b	4.265a	25.35a	12.38a	375.3d	14.95b	0.930c	1.641b	22.50c	0.684a	3.38c
High cordon	کوردون دیواری	1.05c	24.58de	3.010a	3.985ab	22.13b	12.42a	313.0d	16.11a	1.142a	1.420b	22.75bc	0.778a	3.237c
Guyot	گبو	0.98c	20.52bc	2.120b	2.850bc	18.49bc	11.47a	397.5cd	15.23ab	1.249a	1.890a	22.25c	0.629a	4.12a
Ground cordon	کوردن زمینی	1.45a	18.20a	3.250a	3.128b	19.23bc	10.29ab	328.2bc	17.46a	1.086ab	1.820b	21.25d	0.739a	3.80b
Y	وای	0.89cd	19.45ab	2.810ab	2.265bc	18.62bc	11.87ab	299.4cd	14.23ab	1.192a	2.279a	24.50a	0.546b	4.156a

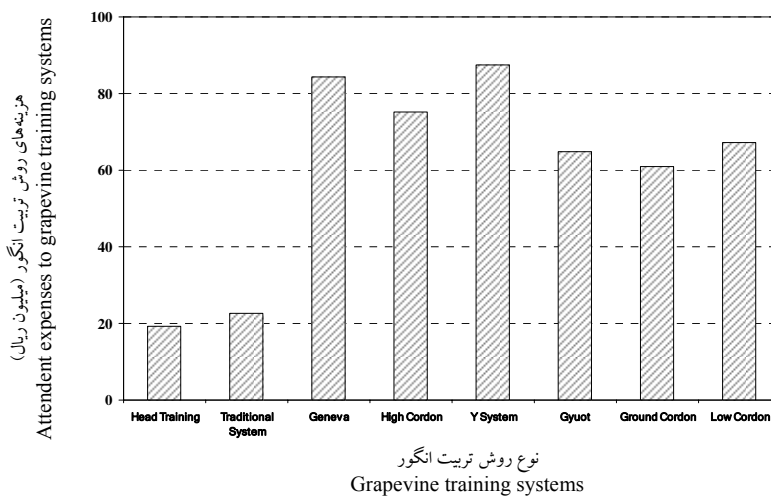
میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% of probability level-using Duncan's Multiple Range Test.



شکل ۲- دندروگرام تجزیه کلاستر هزینه احداث روش‌های مختلف تربیت انگور در منطقه تاکستان قزوین

Fig. 2. Cluster analysis dendrogram for attendant expenses to grapevine training systems in Takestan in Qazvin province



شکل ۳- هزینه‌های اجرایی روش‌های مختلف تربیت انگور در سال ۱۳۸۲

Fig. 3. Attendant expenses to establishment of different grapevine training systems in 2003

روش تربیتی که منجر به افزایش ضریب باردهی در رقم انتخابی گردد عملکرد میوه در واحد سطح را نیز افزایش می‌دهد. بنابراین سیر

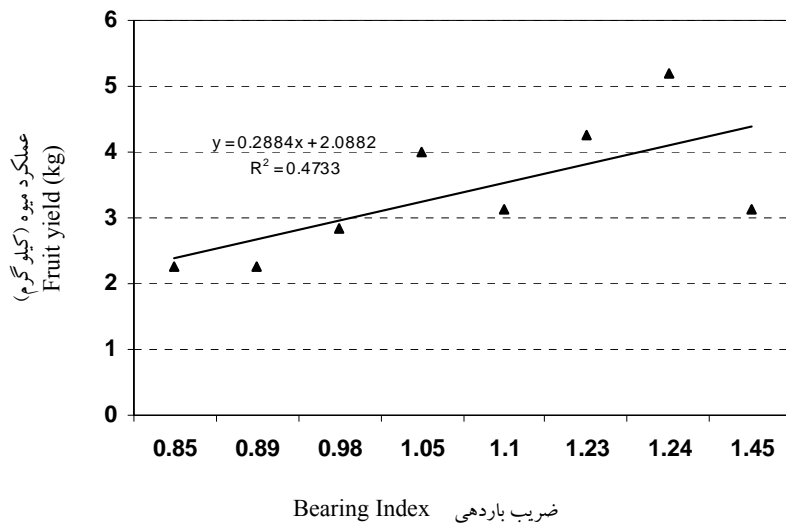
عملکرد هر تاک روند افزایشی داشت که حاکی از ضرورت دقت در انتخاب نوع روش تربیت برای رقم سفید بی‌دانه می‌باشد (شکل ۴).

افت جوانه‌زنی نیز در روش پاچراغی و کوردون زمینی بدست آمد. بین روش‌های پاچراغی، سنتی، کوردون دیواری و کوردون زمینی اختلاف معنی‌دار از نظر میزان رشد شاخه‌ها دیده نشد در حالی که کمترین رشد رویشی مربوط به روش گایوت بود.

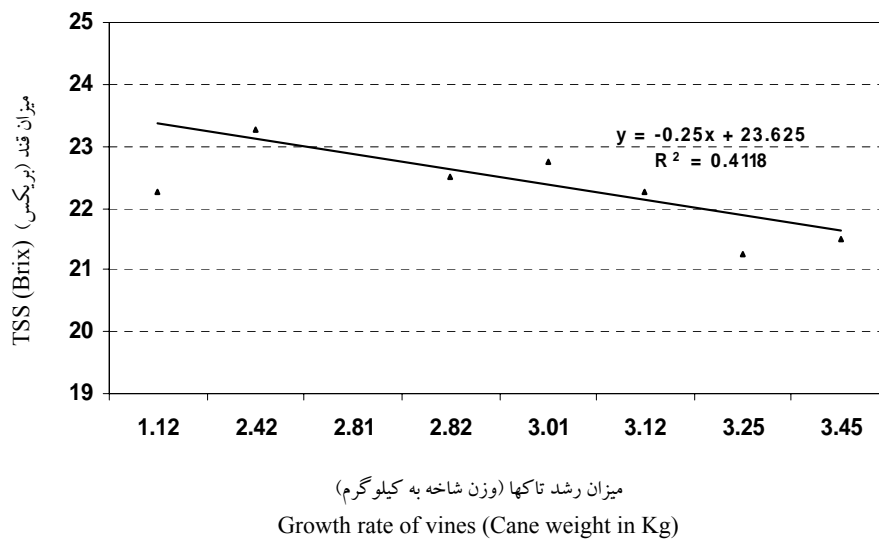
میزان عملکرد میوه تاک‌ها در روش پاچراغی و کوردون کوتاه در سال اول باردهی بالاترین مقدار و در روش جینوا کمترین بود که بیانگر نامناسب بودن این روش برای تربیت انگور رقم سفید بی‌دانه می‌باشد. بر اساس نتایج تحقیقات ژانگ و همکاران (Zhang *et al.*, 1995)، میزان نورگیری و میکروکلیمای داخل تاج به میزان زیادی بر رشد، عملکرد و کیفیت خوشه‌ها موثر می‌باشد و بر این اساس پیدا کردن بهترین روش مدیریت برای افزایش این ویژگی از طریق انتخاب صحیح روش امکان‌پذیر خواهد بود. به دلیل نورگیری بهتر تاک‌ها در روش هدایت (Y) بیشترین میزان مواد جامد قابل حل (TSS) در این روش بدست آمد. سایر محققان نیز دریافته‌اند که هر چه میزان دریافت نور در روش بیشتر باشد کمیت و کیفیت میوه انگور افزایش خواهد یافت و شاید به همین دلیل است که حداقل TSS در روش سنتی مشاهده گردید. نتایج هاریل و ویلیامز (Hareel and Williams, 1987) در خصوص تاثیر روش‌های تربیت بر میزان فتوسنتز و باردهی انگور با نتایج این پژوهش برای سفید بی‌دانه

صعودی نمودار همبستگی عملکرد میوه با ضریب باردهی الگوی خوبی برای انتخاب نوع روش تربیتی برای هر رقم خواهد بود (Bhugbal and Chandhari, 1973). افزایش رشد رویشی به تبعیت از نوع روش تربیتی کاهش نسبی در میزان TSS میوه بدست آمد (شکل ۵). در صورتی که هدف تولید کشمش باشد افزایش رشد رویشی با کاهش کیفیت کشمش توأم خواهد بود که در انتخاب نوع روش باید مد نظر قرار گیرد. نتایج نشان داد که قدرت رشد تاک نیز در این وضعیت روند افزایشی دارد و نسبت به ضریب باردهی آهنگ کندتری را داشت (شکل ۶). از نتایج به دست آمده می‌توان استنباط کرد که با افزایش ضریب باردهی و عملکرد میوه بیشتر در سال‌های اول، رشد شاخه و برگ‌ها نیز از روند افزایشی برخوردار بوده که این امر به ارتقای کیفیت میوه می‌انجامد. همچنین اثر فتوسنتز بیشتر بر گل‌انگیزی بهتر، بدلیل ذخیره‌سازی بیشتر مواد هیدروکربنه در شاخه‌ها امری روشن است و سبب افزایش عملکرد میوه خواهد شد. همبستگی مثبت بین میزان رشد رویشی تاک‌ها و ضریب باردهی آنها نیز این امر را تایید می‌نماید که منطبق با نتایج بدست آمده در این تحقیق است (شکل ۷).

برتری نسبی روش کوردون کوتاه در این آزمایش نشان‌دهنده سازگاری نسبی این روش برای تربیت رقم سفید بی‌دانه در اکثر مناطق ایران است و این در حالی است که کمترین

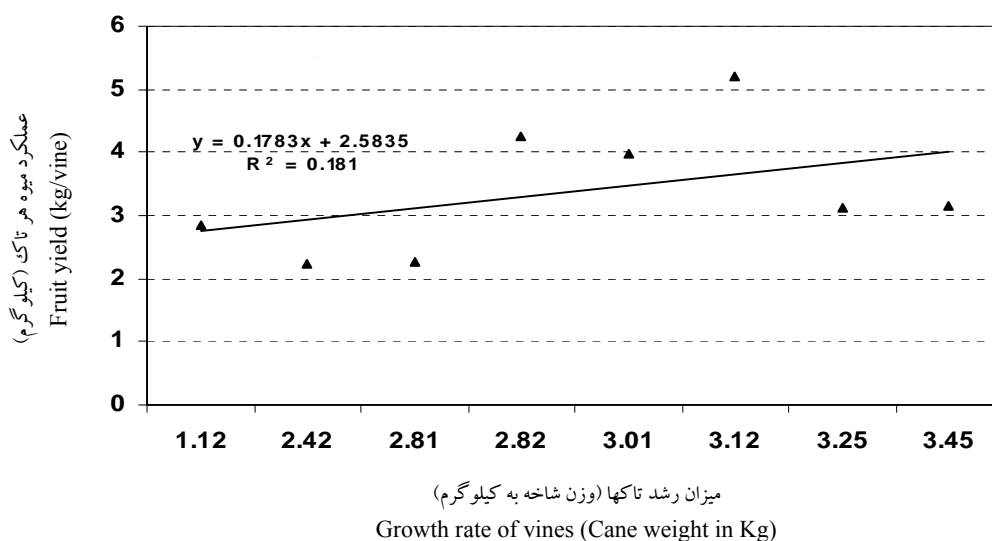


شکل ۴- رابطه بین صفت باردهی تاکها با عملکرد میوه در روش‌های مختلف تربیت انگور سفید بی‌دانه
 Fig.4. Relationship between bearing index and fruit yield in Sefid Bidaneh grapevine cultivar in different grapevine training systems



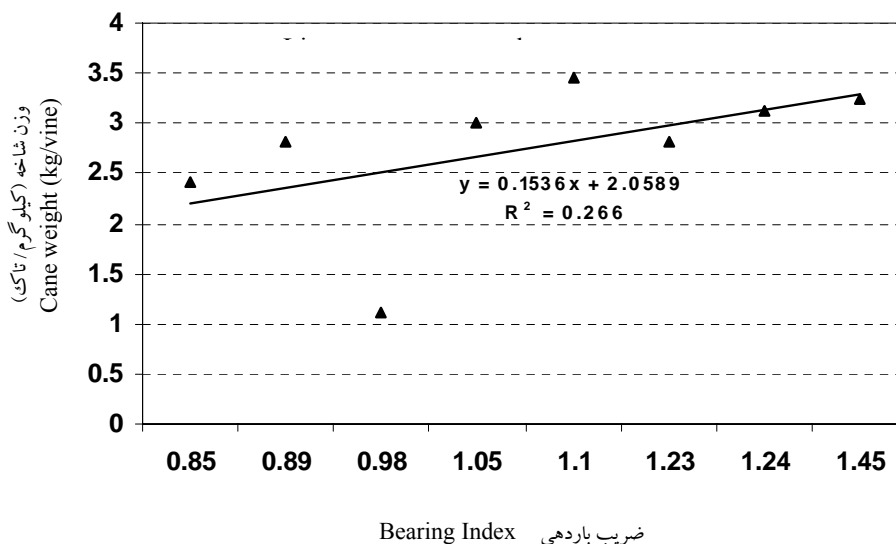
شکل ۵- رابطه بین قدرت رشد تاکها با میزان قند میوه در روش‌های مختلف تربیت انگور سفید بی‌دانه
 Fig.5. Relationship between vegetative growth vigor and fruit TSS content in Sefid Bidaneh grapevine cultivar in different grapevine training systems

اثر برخی روش‌های تربیت تاک ...



شکل ۶- رابطه قدرت رشد تاکها با عملکرد میوه انگور سفید بی دانه در روش‌های تربیت انگور سفید بی دانه

Fig.6. Relationship between vegetative growth vigor and fruit yield per vine in Sefid Bidaneh grapevine cultivar in different grapevine training systems



شکل ۷- رابطه ضریب باردهی تاکها با قدرت رشد در روش‌های مختلف تربیت انگور سفید بی دانه

Fig.7. Relationship between bearing index and cane growth rate in Sefid Bidaneh grapevine cultivar in different grapevine training systems

بود. کمترین افت جوانه‌زنی مربوط به روش کوردون کوتاه بود در حالیکه روش جینوا بیشترین افت جوانه‌زنی را داشت. از نظر میزان رشد اختلافی بین روش‌های کوردون زمینی، دیواری، سنتی و پاچراغی مشاهده نشد و بیشترین عملکرد مربوط به روش کوردون کوتاه و پاچراغی بوده است.

سپاسگزاری

بدینوسیله از آقایان مجید گل محمدی و سید کریم حسینی‌بای که در تجزیه و تحلیل‌های آماری تحقیق همکاری داشتند، تشکر می‌کنیم.

مشابه بود. هرچه میزان نورگیری تاک‌ها بیشتر باشد، میزان فتوسنتز خالص بیشتر بود و در نتیجه تسریع در باردهی به وجود می‌آید که در این پژوهش نیز روش وای بیشترین میزان TSS را در میوه داشت که نشان‌دهنده فتوسنتز بیشتر تاک‌ها در این روش بود.

در روش کوردون زمینی (یک طبقه دوطرفه) بیشترین ضریب باردهی در سال اول باردهی حاصل شد و برتری آنرا نسبت به سایر روش‌ها آشکار ساخت. اگرچه از نظر میزان عملکرد میوه در واحد سطح این روش در رتبه دوم قرار گرفت و کوردون کوتاه برتر از بقیه

References

- Alexe, C. 1995.** Cultural practices for growing the new real wine grape cultivar Coduna at the Odobesti vineyard. *Cercetari -Agronomice in Moldova* 27 (1-2): 201-208.
- Alexe, C. 1994.** Methods of growing the cultivar Sarba to obtain superior quality white wine in conditions of the Odobesti sloping vineyard. *Cercetari-Agronomice in Moldova* 26 (1-2): 122-132.
- Anonymous. 2006.** Agricultural Statistics Bulletin. Ministry of Jihad -e-Agriculture of Iran (in Farsi).
- Bhujbal, B., and Chandhari, K. 1973.** Yield and quality of Thompson seedless grape (*Vitis vinifera* L.) as influenced by training system. *Research Journal of Mahatma-Phule Agricultural University* 4 (2): 108-112.
- Halbrooks, M., and Mortensen, J. 1987.** Influence of training system and various management practices on berry, seed and cluster development in "Orlando seedless" grape. *Florida State- Horticultural Society* 100: 312-315.
- Hareel, C., and Williams, L. 1987a.** Net CO₂ assimilation rate of grapevine leaves in response to various training systems. *Plant Physiology* 83 (3): 457-459.

- Hareel, C., and Williams, L. 1987b.** The influence of training system at fruit set on “Ruby seedless and Thompson seedless” grapes. *American Journal of Enology and Viticulture* 38 (2): 83-88.
- Harrell, D., and Williams, L. 1985.** Effects of various training system on leaf net CO₂ assimilation rate of two seedless grape varieties. *Plant Physiology Supplement* 77 (4): 610-612.
- Roper, A., and Williams, L. 1998.** Effects of training system on fruit set of Sultanina grape cultivar. *American Journal of Enology and Viticulture* 54 (2): 114-118.
- Safran, B., and Bernstein, Z. 1973.** Recent development in preparing seedless tables grapes for export. *Deciduous Fruit Grower* 23 (5): 108-110.
- Singh, I., and Chauhan, K. 1980.** Quality improvement in grapes. *Journal of Indian Horticulture* 24 (4): 2-8.
- Tafazoli, A., Hekmati, J., and Firozeh, P. 1991.** Grapevine. University of Shiraz Press. Shiraz, Iran.
- Wolf, E., Merwe, G., Orth, C., and Vander Merwe, G. 1991.** Optimal training system for the production of high quality, “Sultanina” in the Orange River area. *Deciduous Fruit Grower* 4 (10): 337-340.
- Wolfe, D., and Brown, G.R. 1995.** Influence over a ten-year period of training system on yield and fruitfulness of table grape cultivars. *Fruit Varieties Journal* 49 (2): 79-81.
- Winker, A., Cook, J., Klievers, N., and Lideer, L. 1974.** General viticulture. University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- Zhang, D., Hongying, J., Xingli, C., and Xue Feng, X. 1995.** Studies on the essential relationship between canopy microclimate. *Acta Horticulturae Sinica* 22 (2): 110-116.