

اثر شدت هرس و طول شاخه بارده بر عملکرد و کیفیت انگور رقم سیاه سمرقندی

Effect of Pruning Severity and Cane Length on Yield and Quality of Grape cv. Siah-e-Samarghandi

محمدجواد کرمی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، زرقان

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۹/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۹/۱۸

چکیده

کرمی، م. ج. ۱۳۸۹. اثر شدت هرس و طول شاخه بارده بر عملکرد و کیفیت انگور رقم سیاه سمرقندی. مجله بهزراعی نهال و بذر ۲-۲۶ (۴): ۴۵۶ - ۴۴۵.

به منظور تعیین اثر شدت هرس و طول شاخه بارده بر عملکرد و کیفیت انگور سیاه سمرقندی و بررسی واکنش این رقم به دو سطح شدت هرس (سبک با فرمول ۴۰+۲۰ و شدید با فرمول ۲۰+۲۰) و سه سطح طول شاخه بارده (۳، ۶ و ۹ جوانه ای) این تحقیق بصورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار و در سه سال زراعی ۸۶-۱۳۸۳ در منطقه بوانات فارس اجرا گردید. نتایج نشان داد که اثر شدت هرس بر عملکرد و TSS ($P \leq 0.05$)، بر وزن خوشه، تعداد خوشه و باردهی جوانه ها ($P \leq 0.01$) معنی دار بود. اثر تعداد جوانه بر روی شاخه بارده بر عملکرد، تعداد خوشه و باردهی جوانه ($P \leq 0.01$) معنی دار بود، ولی بر وزن خوشه معنی دار نبود. اثر متقابل شدت هرس \times طول شاخه بارده بر عملکرد، تعداد خوشه، وزن خوشه، TSS و باردهی جوانه ($P \leq 0.01$) معنی دار بود، اما بر pH و مقدار اسید میوه معنی دار نبود. هرس سبک با تعداد سه جوانه بر روی هر شاخه بارده برای این رقم توصیه می شود.

واژه های کلیدی: هرس، انگور، عملکرد، کیفیت و وزن خوشه.

مقدمه

بارده در ارقام بیدانه مانند انگور سفید بیدانه و قرمز بیدانه اغلب در وسط شاخه و بیشترین تعداد جوانه‌های بارده بین جوانه‌های چهارم تا دوازدهم قرار گرفته‌اند (Jalili-Marandi, 1996). در یک آزمایش، مشخص شد که با افزایش تعداد جوانه (هرس سبک) به ۱۰۵ جوانه در هر بوته، راندمان تولید در انگور سلطانی به حداکثر مقدار خود (۳۰/۴ تن در هکتار) رسید (Korkan-Darghloo, 1996). هم چنین گزارش شده است که سطوح شدت هرس تأثیر بارزی بر باردهی انگور بیدانه سفید داشت و هرس سبک موجب افزایش تعداد و وزن خوشه‌ها و کاهش درصد مواد جامد محلول حبه‌ها شد. شدت هرس اثر معنی‌داری بر میانگین وزن حبه‌ها در این رقم نداشت. در نهایت با در نظر گرفتن شرایط محیطی منطقه ارومیه، هرس شاخه‌های یکساله بوته‌های انگور رقم سفید بی‌دانه از روی جوانه دهم برای این رقم توصیه شد (Jalili-Marandi, 1996).

در رقم عسکری با افزایش تعداد جوانه در هر شاخه (تا دوازده جوانه) عملکرد افزایش اما کیفیت میوه به ویژه از نظر درصد مواد جامد محلول میوه کاهش یافت. در رقم سلطانی نیز تیمارهای هشت تا دوازده جوانه‌ای نسبت به تیمار چهار جوانه‌ای معنی‌دار بود و با هرس طویل در این رقم، درصد مواد جامد محلول میوه کاهش یافت (Moeinrad, 2007). واکنش متفاوت انگور کشمشی مشکین‌شهر

انگور سیاه سمرقندی یکی از ارقام مهم انگور در استان فارس بویژه در منطقه بوانات است. با توجه به اینکه در ارقام انگور محل جوانه‌های بارده متفاوت می‌باشد به همین دلیل بعضی از آنها با روش هرس کوتاه (Spur pruning) و بعضی ارقام که جوانه‌های بارده آنها در قسمت‌های بالای شاخه قرار دارد به صورت بلند (Cane pruning) هرس می‌شوند (Ahmedullah and Himelric, 1989). در انگور پرلت (Perlette) بیشترین عملکرد از بوته‌هایی به دست آمد که تعداد شش جوانه در هر شاخه نگهداری شد (Ahmad et al., 2004). برای حداکثر محصول در رقم هیمرود (Himrod) نیز نگهداری تعداد ۱۲ شاخه پنج جوانه‌ای بر روی هر تاک توصیه شده است (Feza Ahmad, 2008). انگور تامسون بی‌دانه هرس سبک و انگور کنکورده هرس نسبتاً شدید بسته به نوع مصرف را می‌پذیرد (Lider, et al., 1973; Morris et al., 1985). در رقم کنکورده با افزایش تعداد جوانه در هر بوته (هرس سبک)، عملکرد افزایش اما درصد مواد جامد محلول میوه کاهش یافت و زمان رسیدن میوه به تاخیر افتاد (Terence, 2008).

جلیلی مرنندی (Jalali-Marandi, 1996) گزارش کرد در تعدادی از ارقام ایرانی، که جوانه‌های بارده در ارقام دانه‌دار مثل صاحبی، ریش بابا و حسینی اکثراً در قسمت‌های بین جوانه دوم تا هشتم استقرار دارند. جوانه‌های

شدت هرس و سه سطح شاخه بارده بصورت آزمایش فاکتوریل ۲×۳ در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی بررسی شدند. هر واحد آزمایشی شامل سه تاک بود. تیمارهای شدت هرس عبارت بودند از هرس سبک با فرمول ۲۰+۴۰ و هرس شدید با فرمول ۲۰+۲۰.

برای این منظور در هنگام هرس، شاخه‌های یکساله هرس شده توزین و برای اولین ۴۵۰ گرم چوب یکساله هرس شده در هرس سبک تعداد ۴۰ جوانه و در هرس شدید تعداد ۲۰ جوانه نگهداری شد. سپس به ازاء هر ۴۵۰ گرم دیگر از وزن شاخه‌های هرس شده تعداد ۲۰ جوانه دیگر به جوانه‌های نگهداری شده اضافه شد (Ahmedullah and Himelrick, 1989). در تیمار طول شاخه بارده نیز سه سطح اعمال شد. به این ترتیب که تعداد ۳، ۸ و ۱۱ جوانه در هر کورسون در هنگام هرس بر روی تاک‌های مورد آزمایش نگهداری شد. روی هر کورسون در تیمارهای دارای شاخه‌های بیش از سه جوانه یک شاخه دو جوانه‌ای به عنوان جانشین و یک شاخه چند جوانه‌ای به عنوان شاخه میوه‌دهنده نگهداری شد (در نتیجه شاخه‌های بارده نگهداری شده سه، شش و نه جوانه‌ای بودند). صفات کمی و کیفیت از قبیل عملکرد، میانگین وزن هر خوشه، میانگین تعداد خوشه، مقدار اسید میوه با روش تیتراسیون، pH آب میوه با استفاده از دستگاه pH متر، درصد مواد جامد محلول میوه (TSS) با استفاده از دستگاه رفراکتومتر، میانگین باردهی جوانه از تقسیم

به سطوح شدت هرس و تعداد جوانه در هر شاخه نیز گزارش شده است (Pirayesh et al., 2007). بطوریکه این رقم در هرس ده جوانه بیشترین و در هرس سه جوانه‌ای کمترین عملکرد را تولید نموده است (Pirayesh et al., 2007). انگورهای دیم رشه و خوشناو در مقابل سطوح هرس و تعداد جوانه در هر شاخه، واکنش‌های متفاوتی داشتند. بطوریکه بیشترین عملکرد در هرس سبک و نگهداری تعداد ۶ تا ۹ جوانه بر روی هر شاخه به دست آمد (Karami et al., 2007). نتایج این آزمایشات بر ضرورت بررسی واکنش سایر ارقام تجاری انگور ایران تاکید می‌کند.

با توجه به اهمیت محل استقرار جوانه‌های بارده و تعیین تعداد جوانه در روی شاخه‌های بارده در برنامه‌های مدیریت باغات انگور، این تحقیق به منظور تعیین روش صحیح هرس بوته‌های انگور سیاه سمرقندی و انطباق هرس این بوته‌ها با اصول علمی و عملی متناسب با خصوصیات ژنوتیپی آن در منطقه بوانات فارس اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق بر روی رقم انگور سیاه سمرقندی در یکی از تاکستان‌های منطقه بوانات فارس اجرا شد. برای اجرای این آزمایش، یکی از باغات انگور منطقه با تاک‌های ۱۷ ساله از رقم مذکور انتخاب گردید. از اسفند ۱۳۸۳ به مدت سه سال تیمارهای آزمایشی شامل دو سطح

کردن وزن کل میوه تولیدی به تعداد جوانه نگهداری شده در هر تاک، میانگین وزن و تعداد حبه در هر خوشه با استفاده از ترازوی دیجیتالی اندازه‌گیری و ثبت شدند. تجزیه واریانس برای داده‌های هر سال و تجزیه واریانس مرکب برای داده‌های سه سال با استفاده از نرم‌افزار آماری MSTAT-C انجام شد. برای مقایسه میانگین از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۰.۵٪ استفاده شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر شدت هرس بر صفات عملکرد، میانگین وزن خوشه و باردهی جوانه‌ها در سطح احتمال ۰.۱٪ و بر صفات عملکرد و درصد مواد جامد محلول میوه در سطح احتمال ۰.۵٪ معنی‌دار بود، اما بر روی سایر صفات از قبیل مقدار اسید و pH آب میوه معنی‌دار نبود (ارائه نشده است). اثر تعداد جوانه در هر شاخه بارده بر صفات عملکرد، میانگین تعداد خوشه و باردهی جوانه‌ها در سطح احتمال ۰.۱٪ معنی‌دار بود، اما اثر این تیمار بر روی سایر صفات از قبیل میانگین وزن خوشه، درصد مواد جامد محلول میوه، مقدار اسید و pH آب میوه معنی‌دار نبود. اثر متقابل شدت هرس × طول شاخه بارده نیز بر صفات عملکرد، میانگین تعداد خوشه، میانگین وزن خوشه، درصد مواد جامد محلول میوه (TSS)، و باردهی جوانه‌ها در سطح احتمال ۰.۱٪ معنی‌دار بود ولی بر سایر صفات مثل مقدار اسید و pH آب میوه معنی‌دار نبود (ارائه نشده است).

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که هرس شدید و سبک بر صفات مورد بررسی در این آزمایش دارای اثر متفاوت بودند (جدول ۱). باین ترتیب که عملکرد میوه (۸/۹ و ۸/۳ تن در هکتار به ترتیب در هرس سبک و سنگین) و تعداد خوشه (۵۰ و ۴۰ خوشه به ترتیب در هرس سبک و سنگین) در تاک‌های هر کرت آزمایشی در هرس سبک بیشتر از هرس شدید بود. اما مقادیر سایر صفات از قبیل وزن خوشه (۳۷۵/۸ گرم)، درصد مواد جامد محلول میوه ۱۹/۳٪ و باردهی جوانه‌ها با میانگین ۱۳۷/۸ گرم در هر جوانه در هرس شدید از مقادیر آنها در هرس سبک (۱۱۵/۶ گرم) بیشتر بود. علی‌رغم بیشتر بودن باردهی جوانه‌ها در هرس شدید، عملکرد آن از هرس سبک کمتر بود، باین دلیل که در هرس سبک نسبت به هرس شدید تعداد جوانه بیشتری نگهداری شد در نتیجه تعداد خوشه بیشتر و در نهایت عملکرد بیشتری در این تیمار نسبت به هرس شدید بدست آمد (جدول ۱).

اثر شدت هرس بر مقدار اسید و pH آب میوه معنی‌دار نبود. اثر هرس سبک بر افزایش تعداد خوشه و عملکرد رقم سیاه سمرقندی با نتایج تحقیقات انجام شده بر روی انگورهای دیم رشه و خوشناو (Karami et al., 2007) و انگور سفید بیدانه (Jalili-Marandi, 1996) موافقت دارد، اما در خصوص اثر هرس سبک بر میانگین وزن خوشه با نتایج حاصل از انگور سفید بیدانه مغایرت دارد. هرس سبک در انگور سفید بیدانه موجب افزایش وزن خوشه شد

جدول ۱- میانگین اثر شدت هرس بر صفات کمی و کیفی انگور سیاه سمرقندی
Table 1. Mean comparison for effect of pruning severity on yield and quality of grape cv. Siah-e -Samarghandi

شدت هرس	عملکرد (تن در هکتار)	تعداد خوشه	وزن خوشه (گرم)	اسید میوه (گرم در لیتر)			باردهی جوانه (گرم)	
Pruning intensity	Yield (t/h)	Cluster/Vine	Cluster weight (g)	Fruit acid (g/l)	pH	TSS %	Bud fruitfulness (g)	
Light pruning	هرس سبک	8.9	50	324.9	5.4	3.85	18.6	115.6
Severe pruning	هرس شدید	8.3	40	375.8	5.7	3.88	19.3	137.8

این رقم می‌بایست هرس سه جوانه‌ای اعمال شود. در هرس سه جوانه‌ای نیز با میانگین تعداد ۵۵/۲ خوشه بیشترین تعداد خوشه تولید شد و پس از آن تیمارهای شش و نه جوانه‌ای به ترتیب با ۳۹/۸ و ۳۹/۳ خوشه قرار گرفتند (جدول ۲). بنابراین بالا بودن عملکرد در تیمار سه جوانه‌ای ناشی از افزایش تعداد خوشه در این تیمار نسبت به تیمارهای شش و نه جوانه‌ای بود. باردهی جوانه‌ها نیز با متوسط ۱۷۷/۹ گرم میوه در هر جوانه متعلق به تیمار سه جوانه در هر شاخه بارده بود (جدول ۲). عدم معنی دار شدن اثر طول شاخه بارده بر میانگین وزن خوشه نشان داد که بالا بودن باردهی جوانه در هرس سه جوانه‌ای موجب افزایش تعداد خوشه و افزایش تعداد خوشه باعث افزایش عملکرد شد (جدول ۲).

این نتایج نشان داد که هرس انگور رقم سیاه سمرقندی با سایر ارقام انگور تجارتهای ایران از قبیل سفید بیدانه، عسکری، کشمش‌ی مشکین شهر و انگورهای دیم رشه و خوشناو متفاوت بود. بطوریکه در این رقم جوانه‌های پایینی بارده

(Jalili-Marandi, 1996)، ولی در انگور رقم سیاه سمرقندی موجب کاهش وزن خوشه نسبت به هرس شدید گردید (جدول ۱). در این تحقیق هرس سبک موجب کاهش درصد مواد جامد محلول میوه گردید (جدول ۱). این نتیجه با گزارش جکسون (Jackson, 1986) و تحقیق انجام شده بر روی انگور عسکری که نشان داد با افزایش تعداد جوانه عملکرد افزایش اما درصد مواد جامد میوه کاهش یافت (Moeinrad, 2007) موافقت داشت. اما با نتایج تحقیق انجام شده بر روی انگور سفید بیدانه (Jalili-Marandi, 1996) مطابقت نداشت.

مقایسه میانگین‌های اثر طول شاخه بارده نشان داد که بیشترین عملکرد از تیمار سه جوانه‌ای به دست آمد (با ۱۰/۸ تن در هکتار) و تیمارهای شش و نه جوانه‌ای به ترتیب با تولید ۷/۳ و ۷/۹ تن در هکتار در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول ۲). استنباط می‌شود با افزایش تعداد جوانه در هر شاخه بارده یا به عبارت دیگر با افزایش طول شاخه در این رقم مقدار عملکرد کاهش می‌یابد و برای عملکرد بیشتر در

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر طول شاخه بارده بر خصوصیات کمی و کیفیت انگور سیاه سمرقندی
Table 2. Mean comparison for the effect of cane length on yield and quality of grape cv. Siah-e -Samarghandi

بارده‌ی جوانه (گرم)	اسید میوه (گرم)	وزن خوشه (گرم)	تعداد خوشه	عملکرد (تن در هکتار)	طول شاخه بارده
Bud fruitfulness (g)	Fruit acid (g/l)	Cluster/weight (g)	Cluster/Vin e	Yield (t/ha)	Cane length
	pH				
	TSS %				
سه جوانه	5.51a	343.8a	55.2a	10.8a	Three buds
شش جوانه	5.61a	367.7a	39.8b	7.9b	Six buds
نه جوانه	5.55a	339.6a	39.3b	7.3b	Nine buds

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حرف مشابه می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.
Means, in each column, followed by similar letter are not significantly different at 5% probability level-using Duncan's Multiple Range Test.

تعیین شد مطابقت دارد (Karami, 2009). اما با نتایج حاصل از بررسی این تیمارها بر روی رقم شیرازی مغایرت دارد. بطوریکه در انگور رقم شیرازی بیشترین عملکرد از شاخه‌های نه جوانه‌ای (یعنی هرس بلند) به دست آمد (Karami, 2010). این موضوع واکنش متفاوت ارقام انگور استان فارس به طول شاخه بارده و در نهایت روش هرس (هرس بلند در مقابل هرس کوتاه) را نشان می‌دهد.

انجام هرس دو مرحله‌ای (Double pruning) که به منظور تأخیر در شکفتن جوانه‌ها برای اجتناب از سرمای بهاره کاربرد دارد (Ahmedullah and Himelrick, 1989)، برای ارقامی که با هرس کوتاه سازگار هستند مناسب‌تر از ارقام نیازمند به هرس بلند می‌باشد. دلیل آن وجود غالبیت جوانه‌های بالایی در انگور و احتمال کمتر شکفتن جوانه‌های پایین شاخه نسبت به جوانه‌های بالاتر می‌باشد

بوده و با هرس کوتاه عملکرد میوه بیشتری تولید کردند، در حالیکه ارقام مذکور با هرس بلند بیشتر سازگار هستند (Jalili-Marandi, 1996; Moeinrad, 2007; Pirayesh et al., 2007; Karami et al., 2007).

بررسی مقایسه میانگین اثر متقابل شدت هرس × طول شاخه بارده بر عملکرد میوه نشان داد که در این رقم بیشترین عملکرد میوه از تیمار هرس سبک با تعداد سه جوانه به دست آمد (جدول ۳).

نتایج این تحقیق نشان داد که در انگور رقم سیاه سمرقندی جوانه‌های پایین شاخه بارده می‌باشند و با افزایش تعداد جوانه در روی هر شاخه، عملکرد کاهش خواهد یافت. به عبارت دیگر این رقم با هرس کوتاه سازگارتر است. این یافته با نتایج تحقیقات قبلی که در آنها مناسب‌ترین تربیت برای این رقم و سازگاری آن با سیستم‌های تربیت کوردون و پاچراغی (سیستم‌هایی که با هرس کوتاه سازگار هستند)

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر متقابل شدت هرس × طول شاخه بارده بر عملکرد و اجزای عملکرد انگور رقم سیاه سمرقندی

Table 3. Mean comparison of pruning severity × bud number per cane interactions on yield and quality of grape cv. Siah-e –Samarghandi

عملکرد (تن در هکتار) Yield (t/h)	تعداد خوشه Cluster/Vine	وزن خوشه (گرم) Cluster/weight (g)	اسید میوه Fruit acid (g/l)	pH	TSS%	باردهی جوانه (گرم) Bud fruitfulness (g)	
هرس سبک + ۳ جوانه Light pruning + 3 buds	11.9a	61.56a	350.8ab	5.533a	3.809a	17.98a	159.2b
هرس سبک + ۶ جوانه Light pruning + 3 buds	9.0bc	49.44ab	336.2ab	5.456a	3.830a	18.93a	114.7d
هرس سبک + ۹ جوانه Light pruning + 3 buds	6.0d	38.56bc	287.8b	5.300a	3.901a	19.01a	72.92f
هرس شدید + ۳ جوانه Severe pruning + 3 buds	9.7ab	48.78ab	336.9ab	5.478a	3.911a	19.88a	196.5a
هرس شدید + ۶ جوانه Severe pruning + 3 buds	6.8cd	30.22c	399.1a	5.767a	3.896a	19.67a	98.46e
هرس شدید + ۹ جوانه Severe pruning + 3 buds	8.6bc	40.00bc	391.4ab	5.800a	3.840a	18.31a	118.4c

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

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

نسبت به دست آمده برای این تیمار (۱۰/۳) نیز بیشتر از نسبت تیمار هرس شدید (۶/۲) بود.

با توجه به موارد فوق این نتایج فرمول‌های ارائه شده برای هرس تعادلی در گونه وینفرا (برای هرس سبک ۲۰+۴۰ و هرس شدید (Ahmedullah and Himelric, ۲۰+۲۰) (1989) را تأیید نمود. این نسبت در اثر متقابل تیمارهای این تحقیق برای هرس سبک + ۳ جوانه ۱۴/۱ بود و برای مابقی تیمارها در دامنه ۵ تا ۱۲ قرار داشت. این نتایج مجدداً نشان داد که بوته‌های هرس شده در حالت تعادل باردهی بودند و اعمال فرمول‌های شدت هرس در ایجاد این تعادل نقش داشتند. اما تیمار هرس سبک + ۳ جوانه در وضعیت باردهی مفرط قرار داشت که این موضوع ناشی از نگهداری تعداد بیشتر جوانه و بارده‌تر بودن جوانه‌های پایینی این رقم نسبت به جوانه‌های بالاتر بود.

نتایج این تحقیق نشان داد که برای داشتن عملکرد بیشتر در رقم انگور سیاه سمرقندی، انجام هرس سبک با نگهداری تعداد سه جوانه در هر شاخه بارده در سیستم‌های هدایت روسیمی کوردون و سنتی پاچراغی که با این نوع هرس سازگاری دارند مناسب می باشد.

نتایج نشان داد که از میان شاخص‌های کیفیت میوه (درصد کل مواد محلول، اسید و pH)، فقط درصد کل مواد محلول میوه (TSS)، تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفته‌اند در حالیکه اثر تیمارهای آزمایشی بر مقدار اسید میوه و pH معنی‌دار نبود. یکی از

(Mullins et al., 1992). در نتیجه امکان استفاده از این روش برای اجتناب از سرمای بهاره در این رقم نسبت به ارقام نیازمند هرس بلند بیشتر می باشد. سیستم تربیت پاچراغی نیازمند هرس کوتاه است (Ahmedullah and Himelrick, 1989). متداول بودن این سیستم و از طرف دیگر سازگار بودن انگور سیاه سمرقندی با هرس کوتاه می تواند عامل توسعه کشت انگور سیاه سمرقندی در استان فارس محسوب شود.

محققان تعریف مشخصی برای تعادل در تاک‌ها ارائه داده‌اند. به این ترتیب که نسبت عملکرد هر بوته به وزن شاخه‌های هرس شده را به عنوان شاخص تعادل باردهی در تاک‌ها معرفی و این نسبت را بین اعداد ۵ تا ۱۲ اعلام نموده‌اند. در صورتی که این نسبت بین ۵ تا ۱۲ باشد یعنی تاک در تعادل باردهی است و اگر این نسبت بیشتر از ۱۲ باشد تاک دچار باردهی مفرط (Overcropping) می شود و اگر کمتر از ۵ باشد تاک قادر به تولید عملکرد واقعی نشده است (Bravdo and Hepner, 1984; Bravdo and Hepner, 1985). این نسبت برای انگور سیاه سمرقندی در این تحقیق برای هرس سبک ۱۰/۳ و برای هرس شدید ۶/۲ بود. این نسبت‌ها نشان داد که تاک‌های در این آزمایش بر اساس این نظریه در وضعیت تعادل باردهی قرار داشتند (Bravdo and Hepner, 1984; Bravdo and Hepner, 1985). چون عملکرد تاک‌ها در تیمار هرس سبک بیشتر بود به تبع آن

نتیجه گیری می شود که شدت هرس نسبت به روش تربیت نقش کمتری در تغییرات شاخص های کیفیت دارد. به طور کلی برای بهبود شاخص های کیفیت میوه در موکاری معمولاً بر روی شدت هرس کمتر تأکید می شود. برای این منظور، علاوه بر استفاده از روش های مختلف هدایت و تربیت، بیشتر بر روی سایر عملیات تاکداری از قبیل تنک کردن خوشه، تنک کردن جبهه، حلقه برداری تنه و شاخه تأکید می شود (Looney, 1981; Power et al., 2000; Sorokowsky et al., 2000).

سپاسگزاری

بدینوسیله از زحمات آقایان عبدالله صالحی، بابک محمودی، و حسنعلی زارع تکنسین های بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و هم چنین آقای مهندس عبدالله ولی فر و مسئولین محترم بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس که در اجرای این تحقیق مساعدت نمودند تشکر و قدردانی می شود.

دلایل آن می تواند روش هدایت و تربیت تاک ها در این آزمایش باشد زیرا تحقیقات نشان داده است که روش مختلف تربیت بر روی بسیاری از صفات کمی و کیفی انگور از قبیل عملکرد، مقدار مواد جامد محلول (TSS%)، pH و مقدار اسید میوه اندازه، وزن و تعداد خوشه ————— مؤثر است (Baeza, et al., 2005; Bordelon et al., 2008; Zoecklein et al., 2008). تربیت این تاک ها به صورت پاچراغی بود. در این روش تربیت به دلیل تراکم شاخه ها در کانوپی و قرار گرفتن خوشه ها در زیر برگ های اطراف کانوپی تاک، اشعه آفتاب به اندازه کافی به خوشه ها نمی رسد (Ahmedullah and Himelric, 1989). در نتیجه شاخص های کیفیت میوه به اندازه کافی نمایان نخواهد شد و وجود همین محدودیت ها موجب توسعه و ایجاد روش های مختلف تربیت در موکاری گردیده است (Shaulis et al., 1966). در این آزمایش نیز شاخص های کیفیت تحت تأثیر روش تربیت قرار گرفتند و اختلاف معنی داری نداشتند.

References

- Ahmad, W., Junaid, M., Nafees, M., Farooq, M., and Saleem, B. A. 2004. Effects of pruning severity on growth behavior of spur and bunch morphology of grapes (*Vitis vinifera* L.) cv. Perlette. International Journal of Agriculture and Biology 160-161.
- Ahmedullah, M. and Himelric, D. C. 1989. Grape management. Pp. 383-471. In: G. J. Galleta, and D. C. Himelric, (Eds.). Small Fruit Crop Management. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs. New Jersey. U.S.A.

- Baeza, P., Ruiz, C., Cuevas, E., Sotes V., and Lissarrague, J. R. 2005.** Ecophysiological and agronomic response of Tempranillo grapevines to four training system . American Journal of Enology and Viticulture 56 (2): 129-138.
- Bordelon, B., Skinkis, P., Patricia A., and Howard, P. H. 2008.** Impact of training system on vine performance and fruit composition of Traminette. American Journal of Enology and Viticulture 59 (1): 39-46.
- Bravdo, B., and Hepner, Y. 1984.** Effect of crop level in a high-yielding Carignane vineyard. American Journal of Enology and Viticulture 35: 247-52.
- Bravdo, B., and Hepner, Y. 1985.** Effect of crop level and crop load on growth, yield, must and wine composition, and quality of Cabernet Sauvignon. American Journal of Enology and Viticulture 36: 125-31
- Feza Ahmad, M. 2008.** Influence of pruning severity on yield and quality of Himrod grape under Kashmir conditions. Indian Journal of Horticulture 65 (1): 16-19.
- Jackson, D. I. 1986.** Factors affecting soluble solids, acid, pH, and color in grapes. American Journal of Enology and Viticulture 37 (3): 179-183..
- Jalili-Marandi, R. 1996a.** Effects of pruning methods on grapevine productivity. Zeiton. 129: 34-36. (In Persian).
- Jalili-Marandi, R. 1996b.** Effects of pruning intensity on growth rate and yield of grape *cv.* White seedless. P. 180. In: Proceedings of the first Iranian Horticultural Sciences Congress. 14-17 September. Mashhad-Iran. (In Persian).
- Karami, F., Karami, M. J., Ahmadi, H., and Rostami, A. 2007.** Effect of pruning severity and cane length on yield and quality of non-irrigated *cv.* Rasheh and Khoshnav grape. Pp. 639. In Proceedings of the 5th Iranian Horticultural Sciences Congress. 3-6 September. Shiraz, Iran. (In Persian).
- Karami, M. J. 2009.** Study on the effects of different training system on yield and quality of major grape cultivars in Fars province. Final report. Agricultural and Natural Resources Research Center of Fars Province. Iran. 30 pp. (In Persian).
- Karami, M. J. 2010.** Effect of pruning severity and bud number per bearing unit on yield and yield component of rainfed grape *cv.* Shirazi. Seed and Plant Production Journal 26-2 (1): 57-67. (In Persian).

- Korkan-Darghloo, M. 1996.** A study on the effect of different agrotechnique methods and number of buds on the yield of Soltana grape. Pp. 58. In: Proceedings of the 1st Iranian Horticultural Sciences Congress. 14-17 September. Mashhad-Iran. (In Persian).
- Lider, I., Kasimatis, A. N., and Kliewer, W. M. 1973.** Effects of pruning severity and rootstock on growth and yield of two grafted cane-pruned wine grape cultivars. Journal of American Society for Horticultural Science 98: 8-11.
- Looney, N. J. 1981.** Some growth regulator and cluster thinning effects on berry set and size berry quality, and annual productivity of De Chaunac grapes. Vitis 20: 22-35
- Moeinrad, H. 2007.** Buds fruitfulness position on canes of soltanni, Askari and Shahroodi (*Vitis vinifera* L.) grape cultivars. Pp. 631. In: Proceedings of the 5th Iranian Horticultural Sciences Congress. 3-6 September. Shiraz-Iran. (In Persian).
- Morris, J. R., Cawthon, D. L., and Sims C.A. 1985.** Long – term effects of pruning severity, nodes per bearing unit, training system and shoot positioning on yield and quality of Concord grapes. Journal of American Society for Horticultural Science 109: 676 –683.
- Mullins, M. G., Bouquet, A., and Williams, L. E., 1992.** Biology of grapevine. Cambridge University Press. New York. 239 pp.
- Pirayesh-Baigbaghi, A., Fatahi, H., and Karbalaee-Khiavy, H. 2007.** Effects of pruning severity (as buds number) and cane thickness on yield and quality of Meshkinshahr Kishmishi grape cultivar. Pp. 633. In Proceedings of the 5th Iranian Horticultural Sciences Congress. 3-6 September. Shiraz, Iran. (In Persian).
- Power, R., Schlosser, J., and Reynolds, A. G. 2000.** Magnitude of influence between canopy manipulation and enological practices upon Chardonnay musque monoterpenes and wine sensory attributes. Presented at: 25th Annual Meeting of American Society of Enology and Viticulture. Ithaca, NY, USA.
- Shaulis, N. J., Amberg, H., and Crowe D. 1966.** Response of Concord grapes to light, exposure, and Geneva Double Curtain training. Journal of American Society for Horticultural Science 89: 268-280.
- Sorokowsky, D., Schlosser, J., and Reynolds A. G. 2000.** Relative impact of thinning time and enological treatments on Chardonnay musque monoterpenes and wine sensory attributes. Presented at: 25th Annual Meeting of American Society of Enology and Viticulture. Ithaca, NY, USA.

Terence, B. 2008. Pruning level affects growth and yield of New York Concord on two training systems. *American Journal of Enology and Viticulture* 59 (3): 276-286

Zoecklein, B. W., Wolf, T. K., Pélanne, L., Miller, M. K., and S. Birkenmaier. 2008. Effect of vertical shoot- positioned, Smart-Dyson, and Geneva Double- Curtain training systems on Viognier Grape and wine composition. *American Journal of Enology and Viticulture* 59: 1:11-21.