

"نهال و بذر"
جلد ۱۹، شماره ۴، اسفند ۱۳۸۲

بررسی اثر تعداد جوانه و طول شاخه یکساله بر قدرت باروری و برخی خصوصیات
میوه مو رقم بی دانه سفید
Effects of Bud Number and Cane Length on Bud Fertility and some
Characteristics of Grapevine cv. Bidaneh Sefid

محمدعلی نجاتیان

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین

تاریخ دریافت: ۸۰/۱۱/۲

چکیده

نجاتیان، م. ع. ۱۳۸۲. بررسی اثر تعداد جوانه و طول شاخه یکساله بر قدرت باروری و برخی خصوصیات میوه مو رقم بی دانه سفید. نهال و بذر ۱۹: ۴۶۷-۴۵۷.

تعداد جوانه های یک بوته و طول شاخه یکساله در مو عوامل مختلفی از جمله سطح برگ، مقدار و رشد بوته، درصد سبز شدن جوانه ها، درصد شاخه های بارده، تعداد خوشه، عملکرد و کیفیت میوه، وزن خوشه، ضریب باردهی، ترکیب شیمیایی میوه و مدت زمان لازم برای هرس را تحت تاثیر قرار می دهد. از طرف دیگر توانایی باردهی جوانه های مختلف روی یک شاخه یکساله نیز در ارقام گوناگون متفاوت می باشد. در تحقیق حاضر به منظور به دست آوردن اطلاعات بیشتری درباره ظرفیت میوه دهی رقم بی دانه سفید و برقراری تعادل بین رشد رویشی و زایشی و ایجاد بوته های قوی با تاجی یکنواخت که قادر به تولید محصول کافی و مطلوب باشند، اثر تیمارهای ۴۸ و ۷۲ جوانه ای همراه شاخه یکساله هایی به طول ۴، ۶ و ۸ جوانه و اثر متقابل آن ها بر روی بوته های انگور بی دانه سفید با استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار (هر واحد آزمایشی یک بوته کامل) بررسی شد. نتایج نشان داد که افزایش طول شاخه یکساله، تعداد جوانه بوته و اثر متقابل آن ها موجب افزایش معنی دار تعداد خوشه، تعداد شاخه های بارده و ضریب باردهی شده و هیچگونه اثر منفی بر روی طول و وزن خوشه ندارد. به عبارت دیگر نتایج وجود باروری بیشتر در جوانه های انتهایی ارقام بی دانه نسبت به یک تا چهار جوانه اول (که عمدتاً رویشی هستند) را تایید می کنند. بنابراین انجام هرس بلندتر در ارقام بی دانه به علت افزایش باروری و عملکرد، ضروری و لازم می باشد.

واژه های کلیدی: انگور، هرس، تعداد جوانه، قدرت باروری، ضریب باردهی.

مقدمه

پرورش مو در اکثر مناطق ایران رواج دارد، به طوری که انگور و فراورده‌های آن نقش مهمی را در اقتصاد کشور ایفا می‌کنند. از آنجا که فزویین از نظر سطح زیر کشت و تولید فراورده‌های انگور جز مناطق مهم کشور می‌باشد، بررسی و مطالعه تحقیقاتی جنبه‌های مختلف پرورش مو جهت افزایش تولید در این منطقه ضروری می‌باشد. یک بوته با رشد متوسط قبل از هرس ممکن است تا ۲۵ شاخه یکساله ۳۰ جوانه‌ای (۷۵۰ جوانه) داشته باشد که اگر بوته بدون هرس باقی بماند همه این جوانه‌ها قادر به رشد نخواهند بود. حفظ تمامی محصول در بوته به علت رقابت بسیار زیاد در جذب مواد غذایی، کاهش کیفیت میوه و تضعیف بوته مقدر نیست. از طرف دیگر هرس شدید نیز اثر نامطلوبی از جمله کاهش عملکرد را در پی دارد (تفضلی، ۱۳۷۰). خصوصیات شاخه یکساله از جمله تعداد جوانه روی آن نیز قابل توجهی دارد. توانایی باردهی جوانه‌های مختلف روی شاخه یکساله در ارقام گوناگون متفاوت است. در بعضی ارقام مانند سلطانی جوانه‌های پایینی (نزدیک‌تر به قاعده شاخه یکساله) معمولاً غیر بارور هستند یا در ارقامی نظیر کابنه، شاردونی و کارنت سیاه و همچنین کونکورد و بیشتر ارقام امریکایی در جوانه‌های پایین‌تر خوشه‌های کوچک‌تری تشکیل می‌شوند. در این قبیل ارقام باید از هرس بلند استفاده شود (Winkler et al., 1974). در

تحقیقی با بررسی تاثیر هرس شاخه‌های یکساله به صورت ۱۲-۶ جوانه‌ای (با ۶۰ عدد جوانه در بوته) در باردهی بوته‌های مورق گلابی نتیجه گرفتند که درصد سبز شدن جوانه‌ها، درصد شاخه‌های بارده، تعداد خوشه و عملکرد بر روی بوته‌های هرس شده به صورت ۱۲ جوانه‌ای از بقیه حالات بیشتر است و هرس طویل‌تر را توصیه کردند. در این تحقیق روی هر بوته ۸ سیخک ۲ جوانه‌ای نیز نگهداری شد که در شمارش جوانه‌های کل بوته به حساب آورده نشد (Balasubrahmanyam and Khanduja, 1987a). در تحقیق دیگری به هنگام بررسی اثر شاخه‌های یکساله ۱۴-۱۲ جوانه‌ای در بوته‌های رقم سلطانی (با ۱۲۰ جوانه در کل بوته) متوجه شدند که درصد سبز شدن جوانه‌ها تحت تاثیر طول شاخه یکساله قرار نگرفته است ولی عملکرد، درصد شاخه‌های بارده، وزن خوشه و ضریب باردهی، با افزایش تعداد جوانه روی شاخه یکساله افزایش یافته است. در این تحقیق علاوه بر شاخه‌های یکساله، ۱۵ سیخک دو جوانه‌ای در هر بوته نگهداری شد که در شمارش تعداد جوانه کل بوته محسوب نگردید (Balasubrahmanyam and Khanduja, 1987b). در رقم سلطانی، بوته‌ها با هرس حداقل (حذف حدود ۱۵٪ رشد سالانه) ۲-۳ برابر خوشه و ۴/۴ - ۳/۵ برابر شاخه بیشتر از بوته‌های شاهد (انجام هرس و حذف ۸۵٪ رشد سالانه) تولید می‌کنند و هرس معمولی موجب کاهش عملکرد می‌شود

باردهی بی‌دانه سفید و تاثیر تعداد جوانه و طول شاخه یکساله بر قدرت باروری و برخی خواص کمی و کیفی آن انجام شد.

مواد و روش‌ها

این بررسی به مدت دو سال (۱۳۷۸ و ۱۳۷۹) در کلکسیون بوته‌های مو ایستگاه تحقیقات اسماعیل آباد انجام شد. در این باغ بوته‌های رقم بی‌دانه به صورت کوردون دو طرفه بر روی سیم‌هایی در جهت شرقی-غربی با فواصل ۲×۳ متر هدایت شده‌اند. آبیاری، مبارزه با علف‌های هرز، آفات و بیماری‌ها بر طبق تقویم سالانه و براساس توصیه‌های علمی صورت گرفت. ابتدا قبل از اعمال تیمارهای هرس، بوته‌هایی که حتی‌الامکان از نظر سن، اندازه و قدرت یکنواخت بودند گزینش و علامت‌گذاری شدند. تیمارهای هرس، شامل بوته‌های ۴۸ و ۷۲ جوانه‌ای همراه با شاخه‌های یکساله به طول ۴، ۶ و یا ۸ جوانه (شکل‌های ۱ تا ۳) پس از رفع خطر سرمای دیررس بهار در آخر فروردین اجرا شدند. در ضمن ۱۰ و ۸ سیخک ۲ جوانه‌ای نیز به ترتیب بر روی بوته‌های ۷۲ و ۴۸ جوانه‌ای به‌عنوان سیخک‌های جانشین نگهداری شد که در شمارش جوانه‌های کل بوته محاسبه نگردید.

تیمارها به طور تصادفی بر روی بوته‌ها اعمال گردید و هر تیمار بر روی یک بوته کامل اجرا شد. برای اجرای پژوهش از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی

(Clingeffer, 1984). به منظور بررسی تاثیر موقعیت میوه روی بوته بر اندازه خوشه و خواص آب میوه، ۱۵ رقم مختلف مو را به صورت ۱۲ - ۹ جوانه‌ای هرس کردند، نتایج نشان داد که در بیشتر ارقام بر روی اولین و دومین گره‌های شاخه یکساله ۱۰ جوانه‌ای به‌طور معنی‌داری تعداد خوشه کمتری وجود داشت (Winkler et al., 1974). گزارش شده که باردهی، رابطه نزدیکی با نمو سرآغازه برگ جوانه‌ها دارد و نمو قوی‌تر منتهی به باردهی بیشتر می‌گردد و به تدریج جوانه‌های بالاتر سرآغازه برگ بزرگ‌تری را تشکیل می‌دهند (May, 1986). در مطالعه دیگری بر روی رقم سلطانی با مقایسه هرس مختلط (شاخه یکساله ۶ و ۱۲ جوانه‌ای) و بوته‌هایی که تنها شاخه‌های یکساله ۱۲ جوانه‌ای داشتند متوجه شدند که باردهی در دو تیمار فوق تفاوت ندارد ولی در روش مختلط ۵۰ تا ۷۵٪ وقت کمتری نسبت به شاخه یکساله در زمان هرس لازم است (May et al., 1983). در پنجاب نیز رقم سلطانی با ۱۰-۸ جوانه در شاخه یکساله هرس می‌شوند (Shanmugavelu, 1989).

از آنجا که رقم بی‌دانه (پرمصرف‌ترین رقم تازه خوری کشور) سطح وسیعی از باغات منطقه قزوین را به خود اختصاص داده است ولی به دلیل هرس نامطلوب (شاخه یکساله‌های کوتاه) بوته دارای عملکرد و کیفیت ضعیف و قدرت رشد نامطلوب است این بررسی به منظور دستیابی به اطلاعات بیشتر درباره ظرفیت

با سه تکرار استفاده شد. بعد از ظهور خوشه‌ها بر روی بوته‌ها درصد جوانه‌های سبز شده، تعداد خوشه، درصد شاخه‌های بارده و ضریب باردهی و پس از رسیدن میوه‌ها متوسط وزن خوشه، توسط طول خوشه و متوسط وزن چوب خوشه تعیین و اندازه‌گیری شدند. برای اندازه‌گیری و محاسبه صفات مورد نظر از روابط زیر استفاده شد:

$$\text{تعداد جوانه های سبز شده در بوته} \times 100 = \frac{\text{تعداد کل جوانه های بوته}}{\text{درصد جوانه های سبز شده در بوته}}$$

$$\text{تعداد شاخه های بارده} \times 100 = \frac{\text{درصد شاخه های بارده در بوته}}{\text{تعداد جوانه های سبز شده}}$$

$$\text{تعداد خوشه های بوته} \times 100 = \frac{\text{متوسط تعداد خوشه در ازای جوانه های سبز شده}}{\text{هر جوانه سبز شده (ضریب باردهی)}}$$

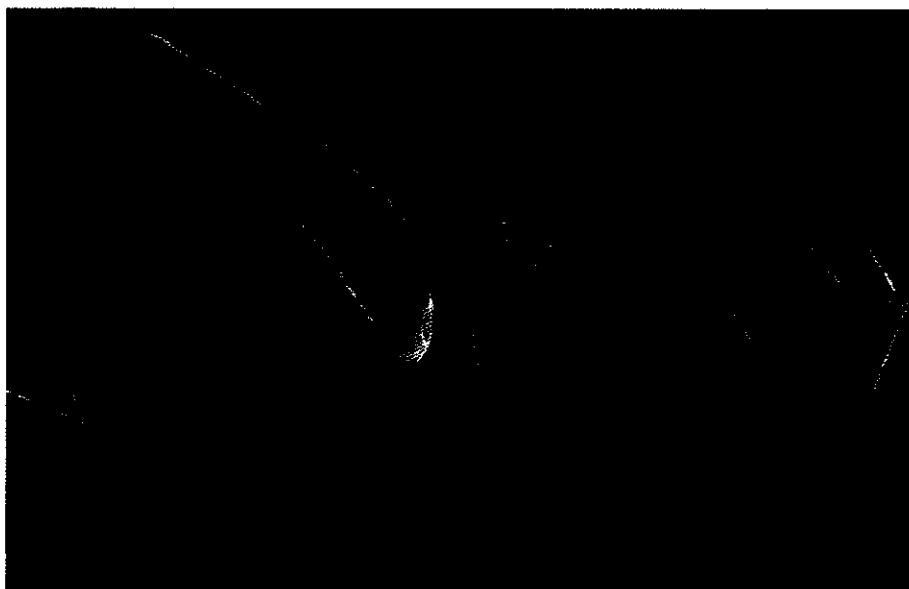
لازم به ذکر است که در محاسبات تنها، جوانه‌ها، شاخه‌ها و خوشه‌های موجود بر روی شاخه‌های یکساله شمارش و در نظر گرفته شد و جوانه‌ها، شاخه‌ها و خوشه‌های حاصل از سیخک‌های جانشین در محاسبات وارد نگردید. در ضمن برای محاسبه متوسط وزن و طول خوشه و وزن چوب خوشه، بیست خوشه از



شکل ۱- موقعیت شاخه‌های یکساله چهار جوانه‌ای همراه با سیخک‌های جانشین دو جوانه‌ای پس از هرس
 Fig. 1. Position of four-bud canes with two-bud substitution spurs after pruning



شکل ۲- موقعیت شاخه‌های یکساله شش جوانه‌ای همراه با سیخک‌های جانشین دو جوانه‌ای پس از هرس
Fig. 2. Position of six-bud canes with two-bud substitution spurs after pruning



شکل ۳- موقعیت شاخه‌های یکساله هشت جوانه‌ای همراه با سیخک‌های جانشین دو جوانه‌ای پس از هرس
Fig. 3. Position of eight-bud canes with two-bud substitution spurs after pruning

واریانس، ابتدا آزمون نرمالیته بر روی داده‌های خام به دست آمده صورت گرفت و از آنجائی که داده‌های به دست آمده به صورت درصد بود

قسمت‌های مختلف هر بوته به طور تصادفی چیده شد و متوسط این فاکتورها محاسبه گردید. در طول تحقیق قبل از انجام تجزیه

زیاد خوشه در تیمار ۷۲ جوانه‌ای نه تنها وزن و طول خوشه را تقلیل نداد، بلکه با افزایش معنی‌دار در وزن و طول خوشه همراه بود (جدول ۱)، که احتمالاً افزایش تعداد خوشه سبب هدایت بیشتر مواد غذایی به سمت خوشه‌ها و در نتیجه کاهش رشد رویشی به نفع رشد میوه‌ها و افزایش وزن آن‌ها شده است. بنابراین افزایش تعداد جوانه تا ۷۲ عدد سبب بهبود عملکرد بوته می‌شود.

۲- طول شاخه یکساله

یکی از اهداف اصلی این تحقیق بررسی قدرت باروری (تولید شاخه بارده) در جوانه‌های یک شاخه یکساله بود که بر اساس آن می‌توان اهمیت و نیاز به هرس کوتاه یا بلند در رقم مورد نظر را تعیین نمود. بر اساس نتایج (جدول ۲) تغییر طول شاخه یکساله، دو صفت و شاخص مهم در ارزیابی قدرت باروری جوانه، یعنی درصد شاخه‌های بارده و ضریب باردهی را تحت تاثیر خود قرار داد، بدون این که تاثیر معنی‌داری بر درصد جوانه‌های سبز شده به جا بگذارد، به طوری که تعداد خوشه‌های بیشتری به ازاء هر جوانه سبز شده به دست آمد، به عبارت دیگر در شاخه‌های یکساله ۶ و ۸ جوانه‌ای نزدیک ۸۵ درصد از شاخه‌های ایجاد شده بارور بودند (۱۸-۱۳٪ افزایش نسبت به ۴ جوانه‌ای) و ضریب باردهی افزایش چشمگیر و کاملاً معنی‌داری نشان داد. در حقیقت نتایج تاییدی است بر

و توزیع داده‌ها نرمال نبود، ابتدا روی داده‌های تبدیل جذرگیری انجام شد، سپس تجزیه آماری صورت گرفت. لازم به ذکر است که جدول‌های تجزیه واریانس براساس داده‌های تبدیل شده ارائه شده‌اند. لیکن مقایسه میانگین‌ها برحسب داده‌های اصلی (میانگین‌های تبدیل شده) و گروه‌بندی بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن از روی داده‌های تبدیل شده ذکر شده است. در تجزیه تحلیل‌های آماری از نرم افزار MSTATC و برای مقایسه میانگین از آزمون چند دامنه‌ای دانکن و برای رسم نمودارها از نرم افزار QPRO استفاده شد.

نتایج و بحث

۱- تعداد جوانه بوته

بر اساس نتایج (جدول ۱) افزایش تعداد جوانه بوته، تأثیری بر درصد جوانه‌های سبز شده، درصد شاخه‌های بارده و ضریب باردهی نداشت. به عبارت دیگر تغییر تعداد جوانه بوته، تأثیری بر قدرت باروری جوانه‌ها ندارد، ولی افزایش معنی‌داری در تعداد خوشه و تعداد شاخه‌های بارده به هنگام افزایش تعداد جوانه بوته ملاحظه گردید که با نتایج کینگلیفر (Clingleffer, 1984) در مورد افزایش تعداد خوشه‌ها به میزان ۲-۳ برابر در اثر کاهش شدت هرس (نگهداری تعداد جوانه بیشتر) نسبت به هرس شدیدتر (حذف ۸۵٪ رشد سالانه و نگهداری تعداد جوانه کمتر) در رقم سلطانی مطابقت دارد. در ضمن برخلاف تصور، تعداد

جدول ۱ - مقایسه میانگین تاثیر تعداد جوانه بوته در بوته
Table 1. Comparison of means of bud number per vine effects

سال	تعداد جوانه	تعداد خوشه	وزن چوب خوشه	طول خوشه	وزن خوشه	ضریب باردهی	درصدشاخه‌های بارده	درصدجوانه‌های سبز شده	
Year	Bud number	Bunch number	Rachis weight (g)	Cluster length (cm)	Cluster weight (g)	Fertility coefficient	% Fruiting shoots	% Bud break	
1999 ۱۳۷۸	72-Bud	۷۲ جوانه‌ای	37.00a	8.44	21.80	157.12	0.87	75.59	59.00
	48-Bud	۴۸ جوانه‌ای	27.00b	7.79	21.40	145.75	0.92	76.21	62.34
	α	سطح احتمال	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns
2000 ۱۳۷۹	72-Bud	۷۲ جوانه‌ای	52.41a	6.34a	19.08a	135.20a	1.11	79.43	65.38
	48-Bud	۴۸ جوانه‌ای	34.93b	5.49b	17.19b	101.07b	1.05	74.92	68.05
	α	سطح احتمال	**	**	**	**	ns	ns	ns
1999+2000 ۱۳۷۸+۱۳۸۰	72-Bud	۷۲ جوانه‌ای	45.00a	7.38	20.08a	146.16a	0.99	77.51	62.19a
	48-Bud	۴۸ جوانه‌ای	31.00b	6.64	19.11b	123.41	0.98	75.56	65.20b
	α	سطح احتمال	**	ns	*	**	ns	ns	*

ns: Non significant.

ns: معنی‌دار نیست.

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

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح ۵ درصد و یک درصد.

قدرت باروری بیشتر جوانه‌های بالایی رقم بی‌دانه سفید نسبت به جوانه‌های اول (نزدیک به قاعده شاخه) و این که ۴ - ۱ جوانه اول به نسبت، خوشه کمتری تولید می‌کنند. در تحقیق حاضر علیرغم افزایش تعداد شاخه‌های بارده و تعداد خوشه، تغییرات معنی‌داری در ابعاد و وزن خوشه‌ها مشاهده نشد. از این رو تعداد بیشتر خوشه در حدی که در این تحقیق انجام شد با بهبود عملکرد کمی همراه بود. این نتایج با گزارش‌های بالاسوبراهمانیان و خاندوجا (Balasubrahmanyam and Khanduja, 1987a, 1987b) بر روی ارقام سلطانی و گلابی مطابقت کامل دارد. باردهی رابطه نزدیکی با نمو سرآغازه برگ در جوانه‌ها دارد و نمو قوی‌تر منتهی به باردهی بیشتر می‌گردد و هر چه به سمت بالای شاخه پیش می‌رویم، سرآغازه برگ بزرگ‌تری در جوانه‌ها تشکیل می‌شود. به عبارت دیگر باردهی بیشتر در جوانه‌های انتهایی شاخه را به علت نمو قوی‌تر سرآغازه برگ در این جوانه‌ها دانسته‌اند (May, 1986). ظرفیت بالاتر تولید گل و میوه در هرس بلند، ناشی از کاهش شدت هرس و از این رو افزایش ذخیره کربوهیدرات می‌باشد، زیرا در هرس بلند در مقایسه با هرس کوتاه،

قدرت باروری بیشتر جوانه‌های بالایی رقم بی‌دانه سفید نسبت به جوانه‌های اول (نزدیک به قاعده شاخه) و این که ۴ - ۱ جوانه اول به نسبت، خوشه کمتری تولید می‌کنند. در تحقیق حاضر علیرغم افزایش تعداد شاخه‌های بارده و تعداد خوشه، تغییرات معنی‌داری در ابعاد و وزن خوشه‌ها مشاهده نشد. از این رو تعداد بیشتر خوشه در حدی که در این تحقیق انجام شد با بهبود عملکرد کمی همراه بود. این نتایج با گزارش‌های بالاسوبراهمانیان و خاندوجا (Balasubrahmanyam and Khanduja, 1987a, 1987b) بر روی ارقام سلطانی و گلابی مطابقت کامل دارد. باردهی رابطه نزدیکی با نمو سرآغازه برگ در جوانه‌ها دارد و نمو قوی‌تر منتهی به باردهی بیشتر می‌گردد و هر چه به سمت بالای شاخه پیش می‌رویم، سرآغازه برگ بزرگ‌تری در جوانه‌ها تشکیل می‌شود. به عبارت دیگر باردهی بیشتر در جوانه‌های انتهایی شاخه را به علت نمو قوی‌تر سرآغازه برگ در این جوانه‌ها دانسته‌اند (May, 1986). ظرفیت بالاتر تولید گل و میوه در هرس بلند، ناشی از کاهش شدت هرس و از این رو افزایش ذخیره کربوهیدرات می‌باشد، زیرا در هرس بلند در مقایسه با هرس کوتاه،

جدول ۲ - مقایسه میانگین تاثیر طول شاخه

Table 2. Comparison of means of shoot length effects

سال	طول شاخه	وزن چوب خوشه	طول خوشه	وزن خوشه	ضریب باردهی	درصد شاخه‌های بارده	درصد جوانه‌های سبز شده
Year	shoot length	Rachis weight (g)	Cluster length (cm)	Cluster weight (g)	Fertility coefficient	% Fruiting shoots	% Bud break
1999	4-Bud ۴ جوانه‌ای	8.40	20.74	153.30	0.727b	63.66b	63.32a
	6-Bud ۶ جوانه‌ای	7.74	21.04	148.40	0.989a	82.13a	57.25b
	8-Bud ۸ جوانه‌ای	8.19	21.04	152.50	0.966a	81.91a	60.26b
	α سطح احتمال	ns	ns	ns	**	**	*
2000	4-Bud ۴ جوانه‌ای	6.15	18.43	130.00a	0.989b	73.69	68.63
	6-Bud ۶ جوانه‌ای	5.66	17.46	106.70b	1.106ab	76.33	65.00
	8-Bud ۸ جوانه‌ای	5.92	18.51	111.70ab	1.143a	81.31	66.51
	α سطح احتمال	ns	ns	*	*	ns	ns
1999+2000	4-Bud ۴ جوانه‌ای	7.28	19.58	141.68	0.858b	68.47b	66.47a
	6-Bud ۶ جوانه‌ای	6.05	19.25	127.55	1.047a	79.22a	61.13b
	8-Bud ۸ جوانه‌ای	6.05	19.96	135.13	1.054a	81.62a	63.48ab
	α سطح احتمال	ns	ns	ns	**	**	*

ns: Non significant.

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

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح ۵ درصد و یک درصد.

شاخه و تعداد حبه در خوشه می‌باشد
(May et al., 1989; Clingleffer, 1984).

۳- اثر متقابل تعداد جوانه بوته و طول شاخه یکساله

نتایج ارائه شده در جدول ۳، نشان می‌دهد که بر همکنش این دو تیمار قدرت باروری جوانه‌ها را به طور معنی‌داری تحت تاثیر قرار داده است. به طوری که در هر دو تیمار ۴۸ و ۷۲ جوانه‌ای بالاترین درصد شاخه‌های بارده و ضریب باردهی در شاخه‌های یکساله ۶ یا ۸ جوانه‌ای و با اختلاف معنی‌داری نسبت به شاخه یکساله ۴ جوانه‌ای مشاهده شد.

شاخه‌های بیشتری روی بوته باقی می‌مانند که خود سبب ذخیره بیشتر کربوهیدرات‌ها در گیاه می‌شود (Winkler et al., 1974). از طرفی شاخه‌های ایجاد شده از گره‌های (جوانه‌های) انتهایی، در معرض رژیم نوری بهتری قرار دارند و در نتیجه گل‌انگیزی بیشتری در جوانه‌ها و فتوسنتز بیشتری در برگ‌های آن‌ها صورت می‌گیرد (May et al., 1976). در بوته‌هایی که هرس حداقل شده‌اند یک خود تنظیمی رشد شاخه‌ها دیده می‌شود. در این بوته‌ها، هرس حداقل همراه با کاهش نسبت برگ به میوه، شکفتن جوانه، تعداد خوشه در

باروری بیشتر در جوانه‌های بالاتر شاخه‌های یکساله رقم بی‌دانه سفید انگور در مقایسه با ۴-۱ جوانه اول که کمتر تولید میوه می‌کنند، می‌باشند.

وینکلر و همکاران (Winkler *et al.*, 1974) نیز توانایی باردهی جوانه‌های شاخه یکساله در ارقام مختلف را متفاوت دانسته و گزارش نموده‌اند که در برخی ارقام مانند سلطانی جوانه‌های پایینی معمولاً غیر بارور هستند و یا در ارقامی نظیر کبنه، شاردونی، کارنت سیاه، کونکورد و بیشتر ارقام امریکایی خوشه‌های کوچک‌تری در جوانه‌های پایین‌تر تشکیل می‌شود. فیشر و همکاران (Fisher *et al.*, 1971) نیز تعداد خوشه کمتری در ۲-۱ جوانه اول شاخه‌های یکساله ۱۵ رقم انگور تحت بررسی خود گزارش کرده‌اند.

با توجه به مطالب بالا، هرس کوتاه (باقی گذاشتن کمتر از ۴ جوانه روی شاخه یکساله) در ارقام بی‌دانه به علت حذف جوانه‌های بارور موجب کاهش تعداد شاخه‌های بارده و خوشه در بوته و در نتیجه کاهش عملکرد می‌شود. بنا براین انجام هرس بلند در ارقام بی‌دانه به جهت افزایش ضریب باردهی و تعداد شاخه‌های بارور توصیه می‌شود. پیشنهاد و ضرورت اجرای هرس بلند در ارقام بی‌دانه توسط محققین دیگر نیز بیان شده است (Winkler *et al.*, 1974; May *et al.*, 1983; Clingeleffer, 1984; Balasubrahmanyam and Khanduja, 1987a; Shanmugavelu, 1989).

از طرف دیگر تغییرات این دو صفت در بین دو تیمار تعداد جوانه تفاوت بارزی نداشت. به این معنی که در هر دو مورد افزایش طول شاخه یکساله با بهبود وضعیت باردهی و تولید خوشه بیشتر همراه بود. از این رو می‌توان بیان داشت که:

الف- افزایش یا کاهش تعداد جوانه بوته، تاثیری بر نحوه اثر گذاری طول شاخه یکساله بر قدرت باردهی جوانه‌هایی که در مکان‌های مختلف شاخه یکساله قرار گرفته‌اند ندارد.

ب- جوانه‌های پایینی شاخه‌های یکساله در رقم بی‌دانه سفید کمتر خوشه تولید می‌کنند و بیشتر رشد رویشی دارند.

این یافته‌ها با نتایج فیشر و همکاران (Fisher *et al.*, 1971) در ۱۵ رقم مختلف انگور همخوانی دارد.

از سوی دیگر تعداد بیشتر شاخه‌های بارده و خوشه در اثر افزایش تعداد جوانه بوته و طول شاخه‌های یکساله تاثیر معنی‌داری بر وزن و ابعاد خوشه نداشت. بنابراین می‌توان اظهار داشت که در محدوده تعداد جوانه مورد بررسی، بوته‌ها توانایی رسانیدن و بلوغ خوشه زیادتری را دارند و افزایش تعداد خوشه تا ۷۲ عدد موجب بهبود عملکرد کمی خواهد شد. در این زمینه نتایج مشابهی توسط بالا سوبراهمانیان و خاندروجا (Balasubrahmanyam and Khanduja, 1987a, 1987b) گزارش شده است. کلیه نتایج فوق‌الذکر، تایید قاطع و محکم بر قدرت

جدول ۳ - مقایسه میانگین تاثیر متقابل تعداد جوانه بوته و طول شاخه یکساله

Table 3. Comparison of means of bud number and shoot length interaction

سال	تعداد جوانه در طول شاخه	وزن چوب خوشه	طول خوشه	وزن خوشه	ضریب باردهی	درصد شاخه‌های بارده	درصد جوانه‌های سبز شده
Year	Bud no. /shoot length	Rachis weight (g)	Cluster Length (cm)	Cluster weight (g)	Fertility coefficient	% Fruiting shoots	% Bud break
1999 ۱۳۷۸	72-4	8.85	21.07	171.6	0.744bc	67.17bc	61.27ab
	72-6	8.23	21.35	153.5	0.921ab	78.68ab	58.95ab
	72-8	8.23	20.83	146.3	0.900ab	80.91a	56.79b
	48-4	7.96	20.40	135.1	0.679c	60.12c	67.36a
	48-6	7.27	20.74	143.7	1.057a	85.59a	55.55b
	48-8	8.16	21.98	158.7	1.032a	82.91a	64.12ab
	سطح احتمال α	ns	ns	ns	*	*	*
2000 ۱۳۷۹	72-4	6.76a	19.38ab	155.5a	1.006ab	74.72	65.27b
	72-6	5.74ab	17.91abc	117.9b	1.122ab	78.90	65.43b
	72-8	6.39ab	19.94a	132.2ab	1.206a	84.66	65.43b
	48-4	5.53b	17.48bc	104.6b	0.972b	72.66	71.99a
	48-6	5.47b	17.00c	95.44b	1.089ab	74.10	64.58b
	48-8	5.46b	17.08c	103.2b	1.080ab	77.99	67.59ab
	سطح احتمال α	*	*	*	*	ns	*
1999+2000 ۱۳۷۸+۱۳۸۰	72-4	7.80	20.23	163.5a	0.890ab	70.94bc	63.27bc
	72-6	7.03	19.63	135.7ab	1.022a	78.79ab	62.19bc
	72-8	7.30	20.39	139.3ab	1.053a	82.79a	61.11bc
	48-4	6.75	18.94	119.8b	0.826b	66.40c	69.67a
	48-6	6.37	18.78	119.4b	1.073a	79.84a	60.06c
	48-8	6.81	19.53	131.0b	1.056a	80.45a	95.86ab
	سطح احتمال α	ns	ns	*	*	*	*

ns: Non significant.

ns: معنی‌دار نیست.

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

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح ۵ درصد و یک درصد.

بذر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی
قزوین به خاطر همکاری صمیمانه در اجرای این
پژوهش سپاسگزاری می‌گردد.

سپاسگزاری
بدینوسیله از آقای مهندس رضا ستوده
کارشناس بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و

References

منابع مورد استفاده

تفضلی، ع. ۱۳۷۰. انگور. انتشارات دانشگاه شیراز. ۳۴۵ صفحه..

- Balasubrahmanyam, V. R., and Khanduja, S. D. 1987a.** Effect of varying cane length on the fruiting potential of Sultana vine. *Indian Journal of Horticulture* 34:113 - 116.
- Balasubrahmanyam, V. R., and Khanduja, S. D. 1987b.** Effect of varying cane length on the fruiting potential of Sultana vine. *Indian Journal of Horticulture* 34: 225–228.
- Clingeffer, P. R. 1984.** Production and growth of minimal pruned Sultana vines. *Vitis* 23: 42-54.
- Fisher, D. V., Trussell, F. M., and Meheriuk, M. 1971.** Location of fruit on grapvines in relation to cluster size and chemical composition. *Journal of American Society of Horticultural Science* 96: 741-744.
- May, P. 1986.** The effect of direction of shoot growth on fruitfulness and yield of Sultana vine. *Australian Journal of Agricultural Research* 17: 479- 490.
- May, P., Clingeffer, P. R., and Beien, C. J. 1983.** Pruning of Sultana vines to long spurs. *Horticultural Abstracts* 53: 3217.
- May, P., Clingeffer, P. R., and Beien, C. J. 1976.** Sultana (*Vitis vinifera*) canes and their exposure to light. *Vitis* 14:278-288.
- May, P., Shaulis, N. J., and Antcliff, A. J. 1989.** The effect of controlled defoliation in the Sultana vine. *American Journal of Enol. Viticulture* 20: 237-250.
- Shanmugavelu, K. G. 1989.** *Viticulture in India.* McMillan Press LTD. 157 pp.
- Winkler, A. J., Cook, J. A., Kliewer, W. M., and Linder, L. A. 1974.** *General Viticulture.* University. of California Press. 243 pp.

آدرس نگارنده:

محمدعلی نجاتیان- بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین، صندوق پستی ۳۴۱۸۵-۶۱۸، قزوین.

