

اصول هرس باردهی و سبز انگور رقم یاقوتی

منصور فاضلی رستم‌پور^۱ و حسن محمودزاده^۲

چکیده

باهداف افزایش میزان عملکرد کمی و کیفی انگور و انتقال دانش فنی هرس به بهره‌برداران طرح ۴۶ هزار هکتاری انتقال آب با لوله در منطقه سیستان، آزمایشی در منطقه سیستان در سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل چهار سطح شدت هرس تعادلی زمستانه: ۱- شاهد (عرف محلی)، ۲- هرس سبک، ۳- هرس متوسط و ۴- هرس سنگین و چهار سطح شدت هرس سبز: ۱- شاهد یا عرف محل، ۲- هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه، ۳- هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه، ۴- هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یک‌ساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه بود. هرس سنگین و هرس شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یک‌ساله در سال قبل + هرس شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز از بالای هشت برگ روی آخرین خوشه باعث افزایش صفات قطر خوشه، وزن خوشه، تعداد حبه در خوشه، درصد جوانه‌های سبز شده، رنگ‌گیری خوشه و عملکرد به میزان ۶۱/۹، ۱۳۷/۴، ۸۲/۳، ۳۳، ۳۸/۶ و ۱۴/۲ درصد نسبت به شاهد شد. به‌طورکلی نتایج نشان داد که هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یک‌ساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه در تمام سطوح هرس زمستانه بالاترین عملکرد را داشت. در هرس زمستانه سنگین، هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یک‌ساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه باعث افزایش عملکرد به میزان ۴۷/۲ درصد نسبت به شاهد گردید.

واژه‌های کلیدی: حبه، خوشه، رنگ‌گیری، عملکرد و کیفیت

بیان مسئله

تاک هرس نشود بیش از ۲۵ عدد شاخه که بر روی هرکدام حدود ۳۰ عدد جوانه وجود خواهد داشت، تولید نموده و در فصل بهار تقریباً ۶۰ الی ۸۰ درصد این جوانه‌ها رشد خواهند نمود و درخت توانایی تغذیه تمام شاخه‌ها و خوشه‌ها را نخواهد داشت؛ بنابراین درخت رفته‌رفته ضعیف و پیر شده و کیفیت محصول و عملکرد آن به‌شدت کاهش می‌یابد (محمودزاده، ۱۳۹۹). عملیات هرس به‌منظور ایجاد تعادل بین رشد رویشی و زایشی و همچنین بین ریشه و شاخساره بوته، ازدیاد قدرت باردهی و پنخس محصول بین تمامی شاخه‌ها انجام‌شده، به‌طوری‌که

انگور (*Vitis vinifera* L.) مهم‌ترین محصول باغی منطقه سیستان و انگور بی‌دانه یاقوتی رقم غالب تاکستان‌های سیستان و جزء انگورهای بی‌دانه است که به مصرف تازه خوری رسیده و مهم‌ترین ویژگی آن زودرسی و نوبرانه بودن آن است (کاووسی و همکاران، ۱۳۸۸). سطح زیر کشت انگور یاقوتی در سیستان ۱۱۰۰ هکتار و متوسط عملکرد آن در این منطقه ۵ تن در هکتار بوده اما پتانسیل تولید این رقم در شرایط مناسب اقلیمی و مدیریتی تا ۱۸ تن در هکتار می‌باشد (فناپی و محمودزاده، ۱۳۹۸). اگر یک

^۱ استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل، ایران.

^۲ دانشیار پژوهشی بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران.

رشد طولی ساقه جلوگیری کرده و مواد غذایی که باید صرف رشد رویشی گردند موقتاً به سمت گل‌ها تغییر جهت می‌دهد (صادقیان و همکاران، ۱۳۹۴). با انجام هرس سبز سطح سبزینه گیاه کاهش یافته و باعث تجمع بیشتر فندهای محلول در اندام‌های گیاه از قبیل میوه و برگ خواهد شد (بنت و همکاران، ۲۰۰۵).

عواملی همچون کم‌آبی شدید، باد و طوفان، تابش شدید نور خورشید، گرمای بالا، عدم تغذیه به‌موقع و کافی و عدم دانش فنی و مهارت بهره‌برداران در زمینه هرس، در منطقه سیستان باعث محدودیت رشد و تولید انگور می‌شوند. هرس زمستانه انگور یاقوتی در این منطقه با باقی گذاشتن تعداد ۸ الی ۹ جوانه در هر شاخه بارده انجام می‌شود، ضمن این‌که هرس تابستانه نیز مرسوم نیست. لذا هدف از این پژوهش دستیابی به بهترین روش هرس‌های زمستانه و سبز انگور یاقوتی است که با ترویج آن ضمن افزایش قدرت تاک و عمر مفید آن، باعث بهبود عملکرد کمی و کیفی و درآمد باغداران این منطقه گردد.

روش اجرا

این تحقیق در ایستگاه تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان زهک در سال ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ بر روی تاک‌های ۱۲ ساله انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل چهار سطح شدت هرس تعادلی زمستانه: ۱- شاهد یا عرف محلی (نگهداری تعداد ۸ الی ۹ جوانه در هر شاخه بارده، همراه با

تولید کمی و کیفی میوه، طول عمر و قدرت درخت افزایش یابد (میرسلیمانی و همکاران، ۱۳۹۵).

انجام هرس تعادلی برای تمامی ارقام انگور یک اصل کلی و پذیرفته شده است اما شدت هرس و به عبارتی فرمول هرس تعادلی در ارقام مختلف با یکدیگر متفاوت است (نجاتیان و همکاران، ۱۳۹۵). گزارش شده که عملکرد میوه و تعداد خوشه‌ی انگور سیاه سمرقندی در شرایط هرس سبک (۲۰+۴۰)^۱ و سنگین (۲۰+۲۰)^۲ به ترتیب ۸/۹ و ۸/۳ تن میوه در هکتار و ۵۰ و ۴۰ خوشه در تاک بوده و همچنین صفات وزن خوشه، درصد مواد جامد محلول میوه و باردهی جوانه‌ها به ترتیب ۳۷۵/۸ گرم، ۱۹/۳ درصد و ۱۳۷/۸ گرم در هرس سنگین بود (کرمی، ۱۳۸۹). در تحقیق دیگری باهدف تعیین بهترین شدت هرس تعادلی در انگور رقم پیکانی، بیشترین عملکرد میوه در شرایط هرس سبک (۲۰+۴۰) همراه با شاخه‌های سه و چهار جوانه‌ای ۲۱/۶ کیلوگرم در تاک و کمترین عملکرد میوه با ۱۵/۱۹ کیلوگرم در تاک مربوط به هرس سنگین (۱۰+۲۰) همراه با شاخه‌های دو جوانه‌ای بود (نجاتیان و همکاران، ۱۳۹۵).

هرس سبز یا تر را می‌توان کامل‌کننده‌ی هرس زمستانه یا خشک دانست، چراکه این عمل باعث توزیع صحیح و منظم مواد غذایی در اندام‌های گیاه می‌شود. این هرس هنگامی بر روی تاک انجام می‌گیرد که جوانه‌ها شروع به رشد کرده باشند و می‌توان در تمام فصل رشد آن را انجام داد. هرس سبز باعث افزایش میزان نورگیری داخل تاج می‌شود (کاووسی و همکاران، ۱۳۸۸). حذف سرشاخه‌ها، از

^۲ عدد ۲۰ اشاره به تعداد جوانه‌های باقی‌مانده بعد از اولین ۴۵۰ گرم هرس شده داشته و عدد ۲۰ دیگر اشاره به تعداد جوانه باقی‌مانده در بوته برای هر ۴۵۰ گرم اضافی وزن چوب شاخه‌های هرس شده یک‌ساله دارد.

^۱ عدد ۴۰ اشاره به تعداد جوانه‌های باقی‌مانده بعد از اولین ۴۵۰ گرم هرس شده داشته و عدد ۲۰ اشاره به تعداد جوانه باقی‌مانده در بوته برای هر ۴۵۰ گرم اضافی وزن چوب شاخه‌های هرس شده یک‌ساله دارد.

اضافی وزن چوب شاخه‌های هرس شده یک‌ساله بود (براندون و همکاران، ۲۰۱۲: نجاتیان و همکاران، ۱۳۹۵).

پس از اعمال تیمارها، صفات موردبررسی بدین شرح اندازه‌گیری شد:

قطر خوشه از میانگین تعداد پنج خوشه با کولیس اندازه‌گیری شد. تعداد حبه در خوشه از میانگین حبه‌های پنج خوشه تعیین شد. وزن خوشه از میانگین توزین ۱۰ خوشه در هر تاک به دست آمد. درصد رنگ‌گیری خوشه از تقسیم تعداد حبه‌های کاملاً رنگ گرفته به تعداد حبه‌های خوشه ضرب‌در ۱۰۰ محاسبه شد. درصد جوانه‌های سبز شده در تاک از تقسیم تعداد جوانه‌های سبز شده در تاک بر تعداد کل جوانه‌های آن ضرب‌در ۱۰۰ به دست آمد. عملکرد میوه از میانگین کل محصول تاک‌ها در هر تکرار برحسب کیلوگرم در هکتار تعیین گردید.

نگهداری همه شاخه‌های بارده، ۲- هرس سبک (۶۰+۱۰)¹، ۳- هرس متوسط (۱۰+۴۰)² و ۴- هرس سنگین (۲۰+۱۰)³ و چهار سطح شدت هرس سبز: ۱- شاهد یا عرف محل (بدون هرس سبز)، ۲- هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه ۳- هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه، ۴- هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یک‌ساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه بعد از ارزنی شدن حبه‌ها در چهار تکرار بود. هرس زمستانه به این ترتیب انجام شد که اواخر دی‌ماه هرسال، در دوره استراحت و خواب گیاه، شاخه‌های یک‌ساله هر بوته هرس شده و سپس شاخه‌های هرس شده به وسیله ترازو وزن گردید (شکل ۱). عدد اول داخل پرانتز اشاره به تعداد جوانه‌های باقی‌مانده بعد از اولین ۴۵۰ گرم هرس شده داشته و دومین عدد اشاره به تعداد جوانه باقی‌مانده در بوته برای هر ۴۵۰ گرم



شکل ۱- هرس تعادلی و هرس سبز (A: هرس سبز شاخه نرک و B: توزین شاخه‌های هرس شده در هرس تعادلی)

برای هر ۴۵۰ گرم اضافی وزن چوب شاخه‌های هرس شده یک‌ساله دارد.

۳ عدد ۲۰ اشاره به تعداد جوانه‌های باقی‌مانده بعد از اولین ۴۵۰ گرم هرس شده داشته و عدد ۱۰ اشاره به تعداد جوانه باقی‌مانده در بوته برای هر ۴۵۰ گرم اضافی وزن چوب شاخه‌های هرس شده یک‌ساله دارد.

۱ عدد ۶۰ اشاره به تعداد جوانه‌های باقی‌مانده بعد از اولین ۴۵۰ گرم هرس شده داشته و عدد ۱۰ اشاره به تعداد جوانه باقی‌مانده در بوته برای هر ۴۵۰ گرم اضافی وزن چوب شاخه‌های هرس شده یک‌ساله دارد.

۲ عدد ۴۰ اشاره به تعداد جوانه‌های باقی‌مانده بعد از اولین ۴۵۰ گرم هرس شده داشته و عدد ۱۰ اشاره به تعداد جوانه باقی‌مانده در بوته

معرفی دستاورد و راهکار

بارده یکساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه مشاهده شد. همچنین کم‌ترین قطر خوشه در شرایط هرس زمستانه عرف محل و بدون هرس سبز به میزان ۷/۴ سانتی‌متر بود (جدول ۱).

هرس زمستانه و هرس سبز هردو بر قطر خوشه تأثیر داشتند. نتایج نشان داد که در تمام سطوح هرس زمستانه، هرس سبز باعث افزایش قطر خوشه گردید. بیشترین قطر خوشه به میزان ۱۱/۹۸ سانتی‌متر در شرایط هرس زمستانه سنگین همراه با هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه

جدول ۱- اثر متقابل هرس تعادلی و هرس سبز بر برخی صفات انگور رقم یاقوتی

عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	جوانه‌های سبز شده (درصد)	رنگ‌گیری خوشه (درصد)	تعداد حبه در خوشه	وزن خوشه (گرم)	عرض خوشه (سانتی‌متر)	هرس سبز	هرس تعادلی
۶۷۵۹ ^{de}	۷۱ ^f	۷۱/۴ ^e	۲۱۹/۶ ^g	۴۹/۷ ^h	۷/۴ ^h	۱†	
۷۳۴۴ ^{bc}	۸۱/۱ ^{cd}	۸۳/۷ ^d	۲۴۷/۸ ^{fg}	۷۰ ^{d-g}	۸/۲ ^g	۲†	۱*
۷۷۹۲ ^{ab}	۷۸/۶ ^{de}	۸۴/۴ ^{cd}	۲۵۸/۷ ^{d-f}	۷۵/۶ ^{c-g}	۸/۳ ^g	۳†	
۷۹۵۳ ^a	۷۳/۲ ^{ef}	۸۴/۶ ^{cd}	۲۵۶/۳ ^{d-f}	۸۴/۷ ^{b-f}	۸/۷ ^f	۴†	
۵۹۶۶ ^g	۸۰/۷ ^{cd}	۸۶/۵ ^{cd}	۲۵۳/۱ ^{e-g}	۶۵/۶ ^{f-h}	۸/۶ ^f	۱†	
۶۷۹۲ ^{de}	۷۷/۵ ^{d-f}	۸۷/۶ ^{cd}	۲۶۵/۱ ^{c-f}	۶۸/۳ ^{e-g}	۹/۱ ^f	۲†	۲*
۷۴۹۲ ^{bc}	۷۴/۶ ^{d-f}	۸۷/۲ ^{cd}	۲۵۸/۴ ^{d-f}	۷۶/۳ ^{c-g}	۹/۳ ^{d-f}	۳†	
۷۸۲۰ ^{ab}	۷۷/۸ ^{de}	۸۶/۷ ^{cd}	۲۵۵/۸ ^{ef}	۸۸/۲ ^{b-d}	۹/۸ ^{b-e}	۴†	
۶۱۴۰ ^{fg}	۸۶/۴ ^{bc}	۸۷/۹ ^{cd}	۲۸۶/۹ ^{b-e}	۷۰/۶ ^{d-g}	۹/۲ ^{d-f}	۱†	
۶۶۷۳ ^e	۸۸/۱ ^{ab}	۸۶/۹ ^{cd}	۲۷۵/۷ ^{c-f}	۷۷/۵ ^{c-f}	۹/۶ ^{b-e}	۲†	۳*
۷۱۶۶ ^{cd}	۸۶/۲ ^{bc}	۸۷/۷ ^{cd}	۲۸۰/۶ ^{b-f}	۸۵/۲ ^{b-e}	۹/۹ ^{b-d}	۳†	
۷۵۹۴ ^{abc}	۸۶/۷ ^{bc}	۹۰/۸ ^{bc}	۲۹۶/۸ ^{bc}	۹۳/۹ ^{bc}	۱۰/۱ ^{bc}	۴†	
۵۲۴۴ ^g	۸۵/۹ ^{bc}	۹۴/۳ ^{ab}	۲۷۵/۴ ^{c-f}	۵۸/۱ ^{gh}	۹/۵ ^{bc}	۱†	
۵۹۶۲ ^f	۸۸/۲ ^{ab}	۹۶/۳ ^{ab}	۲۹۴/۴ ^{b-d}	۶۸/۱ ^{e-g}	۹/۸ ^{b-e}	۲†	۴*
۶۷۵۲ ^e	۹۱/۶ ^{ab}	۹۷/۳ ^{ab}	۳۱۶/۳ ^b	۹۸/۳ ^b	۱۰/۳ ^b	۳†	
۷۷۲۰ ^{ab}	۹۴/۵ ^a	۹۸/۹ ^{۶a}	۴۰۰/۶ ^a	۱۱۸ ^a	۱۱/۹۸ ^a	۴†	

میانگین‌های صفاتی که در هر ستون دارای حرف مشابه می‌باشند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد هستند.

*: شاهد یا عرف محل، ۲: هرس سبک (۱۰+۶۰)، ۳: هرس متوسط (۱۰+۴۰) و ۴: هرس سنگین (۱۰+۲۰).

†: شاهد یا عرف محل، ۲: هرس شاخه‌های سبز از بالای هشت برگ روی آخرین خوشه، ۳: هرس شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز از بالای هشت برگ روی آخرین خوشه و ۴: هرس شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یکساله در سال قبل + هرس شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز از بالای هشت برگ روی آخرین خوشه.

بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یکساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه بیشترین تأثیر را بر تعداد حبه به میزان ۴۰۰ حبه در خوشه داشت (جدول ۱).

هرس زمستانه و هرس سبز بر رنگ‌گیری خوشه تأثیر داشتند. نتایج نشان داد که در تمام سطوح هرس زمستانه، هرس سبز باعث افزایش رنگ‌گیری خوشه گردید (شکل ۲). بیشترین رنگ‌گیری خوشه در هرس زمستانه سنگین همراه با هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یکساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه به میزان ۹۸/۹۶ درصد مشاهده گردید. کم‌ترین درصد رنگ‌گیری خوشه در شرایط هرس زمستانه عرف محل و همچنین بدون هرس سبز به میزان ۷۱/۴ درصد بود (جدول ۱).

هرس زمستانه و هرس سبز بر وزن خوشه تأثیر داشتند. بررسی نتایج نشان داد که در تمام سطوح هرس زمستانه، هرس سبز باعث افزایش وزن خوشه گردید. بیشترین وزن خوشه به میزان ۱۱۸ گرم در شرایط هرس زمستانه سنگین همراه با هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یکساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه بود. همچنین کم‌ترین مجموع وزن خوشه در شرایط هرس زمستانه عرف محل و بدون هرس سبز به میزان ۴۹/۷ گرم مشاهده شد (جدول ۱).

هرس زمستانه و هرس سبز بر تعداد حبه در خوشه تأثیر داشتند. نتایج نشان داد که در تمام سطوح هرس زمستانه، هرس سبز باعث افزایش تعداد حبه در خوشه گردید. کم‌ترین تعداد حبه در خوشه در شرایط هرس زمستانه عرف محل و بدون هرس سبز به میزان ۲۲۰ حبه در خوشه مشاهده شد. همچنین هرس زمستانه سنگین همراه با هرس کامل شاخه‌های سبز



شکل ۲- رنگ‌گیری خوشه انگور یاقوتی (A): هرس زمستانه سنگین همراه با هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یکساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه، B: هرس زمستانه سنگین و بدون هرس سبز C: هرس زمستانه عرف محل و بدون هرس سبز

محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یکساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه باعث افزایش عملکرد به میزان ۳۱/۱ درصد نسبت به شاهد شد. در هرس زمستانه متوسط، هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یکساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه باعث افزایش عملکرد به میزان ۲۴ درصد نسبت به شاهد شد. در هرس زمستانه سنگین، هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یکساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه باعث افزایش عملکرد به میزان ۴۷/۲ درصد نسبت به شاهد گردید (جدول ۱).

در هرس زمستانه عرف محل، سعی بر حفظ تمامی شاخه‌های بارده است و غالباً ۸ تا ۹ جوانه بر روی هر شاخه بارده باقی گذاشته می‌شود. با توجه به فقر خاک، عدم استفاده از ریزمغذی‌ها و شرایط اقلیمی منطقه سیستان، باقی گذاشتن این مقدار جوانه خارج از ظرفیت و توان تاک است. در این شرایط اگرچه با باقی گذاشتن تعداد بیشتری از جوانه‌ها بر روی تاک، تعداد خوشه‌ها افزایش می‌یابد، اما خوشه‌های باقی‌مانده از تعداد حبه، وزن حبه، طول خوشه و قطر خوشه کم‌تری برخوردار خواهد بود. به همین دلیل، اگرچه عملکرد افزایش می‌یابد، اما باعث کاهش کیفیت محصول (تولید خوشه‌های کوچک) می‌گردد. از طرف دیگر با توجه به این‌که انگور یاقوتی در منطقه سیستان به‌صورت خزنده تربیت می‌شود و همچنین در طول فصل رشد دارای رشد رویشی نسبتاً زیادی است، بنابراین سایه‌اندازی برگ‌ها بر روی هم باعث کاهش نفوذ نور درون بوته، تهویه کم‌تر و کاهش میزان

هرس زمستانه و هرس سبز بر درصد جوانه‌های سبز شده در سال بعد تأثیر داشتند. بیشترین درصد جوانه‌های سبز شده در هرس زمستانه سنگین همراه با هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یکساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه به میزان ۹۴/۵ درصد بود. همچنین کم‌ترین درصد جوانه‌های سبز شده در شرایط هرس زمستانه عرف محل و بدون هرس سبز به میزان ۷۱ درصد بود (جدول ۱).

هرس زمستانه و هرس سبز بر عملکرد میوه تأثیر داشتند. بیشترین عملکرد میوه در هرس زمستانه عرف محل همراه با هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یکساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه به میزان ۷۹۵۳ کیلوگرم در هکتار بود. همچنین کم‌ترین عملکرد میوه در شرایط هرس زمستانه سنگین و بدون هرس سبز به میزان ۵۲۴۴ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۱).

نتایج این پژوهش نشان داد که هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یکساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه در تمام سطوح هرس زمستانه بالاترین عملکرد را داشت. به‌طوری‌که در شرایط هرس زمستانه عرف محل، هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یکساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه باعث افزایش عملکرد به میزان ۱۷/۷ درصد نسبت به شاهد گردید. در هرس زمستانه سبک، هرس کامل شاخه‌های سبز بدون

منطقه سیستان حذف شاخه‌های سبز را عاملی در جهت کاهش عملکرد می‌دانند که این تحقیق خلاف آن را ثابت نمود.

۴- به دلیل طوفان‌های شدید، انگور یاقوتی در منطقه سیستان به صورت خزنده تربیت می‌شود. این عامل باعث پوشش زیاد برگ‌ها بر روی هم و سایه‌اندازی شده و در نتیجه نفوذ نور خورشید را مختل نموده و تولید کاهش می‌یابد. از طرف دیگر نوک شاخه‌های در حال رشد، محل مصرف قوی مواد غذایی حاصل از نور خورشید هستند و از نظر مصرف مواد غذایی با خوشه‌ها رقابت می‌کنند؛ بنابراین حذف انتهای شاخه‌ها از طریق هرس سبز، رسیدن و رنگ‌گیری حبه‌ها را تسریع و از رشد طولی شاخه‌ها جلوگیری نموده و تولید میوه را در انگور افزایش می‌دهد.

۵- در تمام سطوح هرس زمستانه، هرس سبز باعث افزایش صفات قطر خوشه، وزن خوشه، تعداد حبه در خوشه، درصد جوانه‌های سبز شده، رنگ‌گیری خوشه و عملکرد گردید. هرس زمستانه همراه با هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یک‌ساله در سال قبل + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه بیشترین تأثیر را بر افزایش این صفات داشت. همچنین کم‌ترین میزان صفات یادشده در شرایط هرس زمستانه عرف محل و بدون هرس سبز مشاهده شد.

منابع

- ۱- صادقیان، ف.، ا. سیفی، ع. دادار، م. علیزاده، و م. شریفانی. ۱۳۹۴. اثر هرس سبز بر عملکرد و کیفیت میوه در بوته‌های خزنده انگور رقم کشمشی در شرایط اقلیمی شیروان. نشریه علوم باغبانی، ۲۳۹-۲۳۲: (۲) ۲۹.
- ۲- فناپی، ح.ر.، و ح. محمودزاده. ۱۳۹۸. آشنایی

فتوستتوز و میزان کربوهیدرات‌ها می‌شود؛ بنابراین با حذف شاخه‌ها و برگ‌های ناکارآمد در تولید، رسیدن و رنگ‌گیری حبه‌ها تسریع شده و از رشد طولی شاخه‌ها جلوگیری شده و می‌توان عملکرد را افزایش داد. از طرف دیگر با افزایش شدت هرس سبز قسمتی از مواد فتوستتوزی و قندهایی که برای رشد شاخه‌های جدید مصرف می‌گردید، صرف رشد میوه می‌شود.

توصیه ترویجی

۱- هرگاه یک بوته انگور یاقوتی به صورت عرف محل هرس شود به طور متوسط بیش از ۲۵ عدد شاخه که بر روی هرکدام بیش از هشت عدد جوانه وجود خواهد داشت، باقی گذاشته می‌شود. این در حالی است که با توجه به اقلیم گرم و خشک منطقه سیستان، خاک فقیر، تغذیه نامناسب و آب ناکافی، تاک انگور توانایی تغذیه تمام شاخه‌ها و خوشه‌ها را نخواهد داشت؛ بنابراین درخت رفته‌رفته ضعیف و پیر شده و کیفیت محصول و عملکرد کمی و کیفی آن به شدت کاهش می‌یابد. با توجه به موارد فوق، هرس سنگین زمستانه و هرس سبز می‌تواند از طریق ایجاد تعادل بین رشد رویشی و زایشی، باعث افزایش بنیه و قدرت تاک در طول زمان شود.

۲- با افزایش شدت هرس زمستانه از عرف محل به سمت هرس سنگین، بخش بیشتری از مواد فتوستتوزی به تولید محصول اختصاص یافت که به همین دلیل نیز قطر و وزن خوشه‌ها و درصد جوانه‌های سبز شده افزایش یافت.

۳- علیرغم این‌که بیشترین تأثیر بر عملکرد ناشی از هرس کامل شاخه‌های سبز بدون محصول رشد کرده از روی شاخه بارده یک‌ساله + هرس کامل شاخه‌های نرک + هرس شاخه‌های سبز هشت بند بالاتر از آخرین خوشه در تمام سطوح هرس زمستانه بود، اما باغداران

۱۳۹۵. تأثیر شدت هرس بر عملکرد و کیفیت میوه انگور رقم یاقوتی سیاه. اولین سمپوزیوم ملی میوه‌های ریز شهریور. دانشگاه بوعلی سینا. ۱۵۷-۱۵۳.
- ۷- نجاتیان، م.ع.، م. مرادی، و ا. گنجی مقدم. ۱۳۹۵. تعیین بهترین شدت هرس تعادلی در انگور رقم پیکانی در شهرستان کاشمر. اولین سمپوزیوم ملی میوه‌های ریز دانشگاه بوعلی سینا. ۲۵۱-۲۴۵.
- 8- Bennett, J., Jarvis, P., Creasy, G. L. & Trought, M. C. T. 2005. Influence of defoliation on overwintering carbohydrate reserves, return bloom and yield of mature Chardonnay grapevines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 56(4), 386-393.
- 9- Brandon O'Daniel, S., Douglas, D. A. & Kaan Kurtural, S. 2012. Effects of balanced pruning severity on traminette (*Vitis* spp.) in a warm climate. *American Journal of Enology and Viticulture*, 63 (2): 284-290.
- با کلون‌های برتر انگور یاقوتی در منطقه سیستان. دستورالعمل فنی. پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری. ۲۰ صفحه.
- ۳- کرمی، م. ج. ۱۳۸۹. اثر شدت هرس و تعداد جوانه در هر نقطه باردهی بر عملکرد و اجزای عملکرد انگور دیم رقم شیرازی. مجله به زراعی نهال و بذر. ۶۷-۵۷: (۱) ۲۶.
- ۴- کاووسی، ب.، س. عشقی و ع. تفضلی. ۱۳۸۸. تأثیر تنک خوشه و سطوح مختلف سربرداری شاخه‌های بارور بر عملکرد متعادل و بهبود کیفیت میوه انگور عسکری. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۲۵-۱۵: (۴۸) ۱۳.
- ۵- محمودزاده، ح. ۱۳۹۹. اصول فنی هرس خشک و سبز. نشر آموزش کشاورزی. ۳۲ صفحه.
- ۶- میرسلیمانی، ع.، ح. امین، و ر. جعفری.