بررسی مناسب‌ترین شیوه هرس زمستانی کیوی‌فروت (*Actinidia deliciosa* L.) رقم هایوارد

بابک عدولی*، هرمز عبادی و بیژن مرادی[۱]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۶/۱۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۲/۴)

چکیده

هرس زمستانی کیوی‌فروت در تعیین کمیت و کیفیت میوه تأثیر بسزایی دارد. اما اغلب باغداران کشور در اجرای آن از الگوی درستی پیروی نمی‌کنند. به منظور تعیین میزان تأثیر این هرس در باردهی تاکستان و معرفی مناسب‌ترین شکل آن، پروژه‌ای دو ساله در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به‌صورت آزمایش فاکتوریل با دو فاکتور [تعداد بازوی حفظ شده برای هر شاخه پیشاهنگ (۶، ۸، ۱۰ و ۱۲ بازو) و تعداد جوانه نگه‌داشته شده برای هر بازو (۶، ۱۲ و ۱۸ جوانه)] با سه تکرار و دو تاک از رقم هایوارد برای هر تیمار از هر تکرار اجرا شد. برای گرده‌افشانی گل‌ها از رقم نر توموری (Tumori) به نسبت ۱ به ۸ استفاده گردید. نتایج نشان داد که هر دو فاکتور نقش بارزی در عملکرد تاک و درشتی میوه داشته و در این میان تیمارهای ۱۰ و ۱۲ بازو با ۱۲ جوانه موفق‌تر عمل کرده و عملکرد را نسبت به متوسط برداشت شده در باغ‌های منطقه حدود ۵ تن در هکتار افزایش داده‌اند. کیفیت خوراکی میوه‌ها تحت تأثیر فاکتورهای مورد بررسی قرار نگرفت.

واژه‌های کلیدی: کیوی‌فروت، هایوارد، هرس زمستانی، تاک، بازو

۱. مؤسسه تحقیقات مرکبات کشور، رامسر

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: adoulibabak@yahoo.com

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-04-10]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1391.2.6.4.4]

مقدمه

کیوی‌فروت با نام علمی *Actinidia deliciosa* گیاهی بالارونده، دو پایه و نیمه‌گرمسیری از خانواده *Actinidiaceae* است که در حال حاضر به‌عنوان یکی از محصولات مهم صادراتی کشور با مزیت نسبی بالا مطرح بوده و توانسته در مدت کوتاهی که از ورود آن به کشور می‌گذرد افزایش قابل توجهی در سطح زیر کشت خود در استان‌های مازندران، گیلان و گلستان داشته باشد (۱). در شرایط فعلی، هایوارد بازارپسندترین رقم کیوی‌فروت کشور و توموری نیز بهترین رقم گرده دهنده برای آن محسوب می‌شود. شاخه‌های کیوی‌فروت از نظر باردهی از چرخه‌ای دو ساله تبعیت می‌کنند. به گونه‌ای که بازوها در اولین سال ظهور خود رشد رویشی داشته و جوانه‌های آنها پس از گذراندن خواب زمستانی شکوفا شده و تولید شاخه‌هایی جانبی می‌کنند که مولد تعدادی گل و هم‌چنین برگ هستند (۲، ۷، ۱۶ و ۱۷). از آنجایی که باردهی تاک‌های کیوی‌فروت تنها روی شاخه‌های فصل جاری واقع بر بازوهای یک‌ساله انجام می‌شود، لذا کمیت و کیفیت محصول تا حد زیادی وابسته به نحوه اجرای هرس زمستانی است (۴، ۵ و ۱۷). به‌رغم آنچه که ذکر شد، در شرایط فعلی، باغداران تنها براساس سلیقه شخصی خود به اجرای این هرس مهم می‌پردازند. در نتیجه، امروزه شاهد کم بودن مقدار محصول در برخی باغ‌ها و هم‌چنین تنوع زیاد در درشتی میوه و ریزی بخش قابل توجهی از میوه‌ها هستیم که موجب کاهش قابل ملاحظه‌ای در حجم میوه‌های قابل صادرات شده است.

نتایج تحقیقات انجام شده در سایر کشورهای جهان نشان می‌دهد که هرس صحیح زمستانه را می‌توان عنصری کلیدی در رفع این معضل مهم دانست. این هرس می‌تواند با اثراتی که روی جنبه‌های مختلف فیزیولوژیکی تاک از جمله توازن هورمونی، قدرت شاخه و رقابت بین رشد رویشی و زایشی دارد، در فراهم آوردن عملکردی مناسب از میوه‌های درشت و با کیفیت خوب در سال‌های پیاپی نقش مهمی را ایفا کند (۹). در هرس زمستانی لازم است تعداد مناسبی از بهترین چوب‌های یک‌ساله (بازوها) را که توزیع مناسبی در سطح تاک دارند حفظ کرد (۱ و ۱۳). تحقیقات نشان می‌دهد که تعداد کل جوانه‌های موجود روی هر تاک در پایان فصل زمستان عامل اصلی و بسیار مهم در تعیین مقدار محصول و کیفیت میوه‌های تولید شده است. براساس نتایج برخی از این مطالعات، تراکم ۱۵۰ تا ۲۰۰ هزار جوانه در هکتار می‌تواند کسب عملکردی زیاد و برداشت میوه‌هایی با کیفیت مطلوب را تضمین نماید. بدیهی است که اگر تراکم جوانه‌ها در هر تاک بیشتر از این مقدار باشد، اگرچه ممکن است مقدار محصول برداشت شده را افزایش دهد، اما موجب کاهش وزن و کوچکی میوه‌ها خواهد شد که در نهایت سبب کاهش میزان بازارپسندی میوه‌ها می‌گردد (۸ و ۱۴). بدیهی است که هرگاه تعداد کل جوانه‌های موجود روی هر تاک بیشتر از محدوده فوق باشد، نفوذ نور به درون تاج کاهش شدیدی یافته و چون نور در کیفیت میوه نقش بارزی دارد، لذا تنها آن دسته از میوه‌ها که از نور مناسبی برخوردار بوده‌اند از بریکس بیشتر، بافت سفت‌تر و رنگ سبزتری نسبت به میوه‌های رشد کرده در محیط سایه برخوردار می‌شوند.

به اعتقاد کوستا (۴)، هرگاه روی هر بازو به‌طور متوسط تعداد ۱۵ گره وجود داشته باشد، می‌توان توقع عملکرد و کیفیتی مناسب را در رقم هایوارد داشت. وی معتقد است که مقادیر کمتر از این مقدار موجبات کاهش شدید عملکرد را فراهم می‌آورد، زیرا در هر بازو تعدادی از گره‌های قاعده‌ای فاقد قابلیت تولید انشعابات باردهنده هستند و به همین دلیل تعداد شاخه‌های باردهنده حاصل از جوانه‌های واقع بر بازوهای یک‌ساله به شدت کاهش یافته و محصول تاکستان کمتر از حد اقتصادی خود خواهد شد. بررسی سه‌ساله‌ای که در مورد تأثیر نسبت‌های مختلف برگ به میوه در هر یک از شاخه‌های میوه‌دهنده در کمیت و کیفیت میوه‌های همین رقم انجام شده نشان می‌دهد که هرگاه نسبت مذکور از ۱:۱ تا ۵:۱ در نوسان باشد، تفاوت معنی‌داری در وزن میوه‌ها به وجود نمی‌آید، مگر آن‌که قبل از آن اقدام به حلقه‌زنی این شاخه‌ها شده باشد. در این تحقیق معلوم شد که وزن میوه‌ها بیش از آن‌که تحت تأثیر هر یک از دو عامل تعداد میوه و یا تعداد برگ به تنهایی باشد،

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-04-10]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1391.2.6.4.4]

متأثر از نسبت بین این دو می‌باشد. در واقع مواد غذایی ذخیره شده در شاخه‌های جانبی اثر ناچیزی بر رشد میوه‌های آن شاخه دارد و لذا اگر شاخه‌های جانبی بی‌برگ شده باشند و حلقه‌زنی هم روی آنها انجام بگیرد، میوه‌ها در مدت کوتاهی ریزش خواهند کرد (۱۶). از آنجایی که تاکنون در ایران تحقیقی در این زمینه به اجرا درنیامده است، لذا با هدف تأمین این نیاز اساسی باغداران کیوی‌فروت اقدام به طراحی و اجرای پروژه‌ای تحقیقاتی با دو عامل تعداد بازوی حفظ شده و تعداد گره نگه‌داشته شده برای هر شاخه پیشاهنگ در هرس زمستانی رقم هایوارد گردید.

مواد و روش‌ها

برای اجرای این تحقیق دو ساله، که در محل ایستگاه ستادی مؤسسه تحقیقات مرکبات کشور واقع در شهرستان رامسر به انجام رسیده است، ابتدا اقدام به تولید نهال قلمه‌ای از دو رقم هایوارد و توموری و کشت آنها به نسبت ۱ به ۸ در راستای شمالی جنوبی و با سیستم تربیتی صلیبی (T-Bar) با فاصله ۴ × ۶ متر گردید. اجرای هرس فرم برای تمامی تاک‌ها مطابق سیستم صلیبی انجام شد و به این ترتیب هر تاک تا ارتفاع ۱۸۰ سانتی‌متری از سطح زمین تنها دارای تنه‌ای منفرد و بدون هرگونه انشعاب فرعی بوده و از حدود ۱۵ سانتی‌متری زیر سیم مرکزی به دو شاخه پیشاهنگ منشعب گردید. به این ترتیب هر تاک از یک تنه صاف و بی‌انشعاب، دو شاخه پیشاهنگ هدایت شده در دو جهت شمالی و جنوبی و تعدادی بازوی میوه‌دهنده تشکیل شده که هر کدام در راستای عمود بر ردیف کشت به سیم‌های نگهدارنده تاج بسته می‌شوند. فاصله تقریبی بازوها از یکدیگر حدود ۳۵ تا ۴۵ سانتی‌متر بود. کلیه مراقبت‌های باغی از جمله آبیاری، کوددهی و مبارزه با علف‌های هرز به‌طور یکسان برای تمام تاک‌ها اعمال گردید. بررسی تأثیر تیمارهای مختلف هرس زمستانی بر کمیت و کیفیت محصول، هم‌زمان با دومین سال آغاز باردهی تاک‌ها و طی دو سال متوالی در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی به‌صورت آزمایش فاکتوریل با ۱۲ تیمار، سه تکرار و دو تاک برای هر تیمار در هر تکرار به اجرا درآمد. فاکتورهای اعمال شده در این بررسی شامل چهار سطح تعداد بازوی باردهنده حفظ شده برای هر شاخه پیشاهنگ (۶، ۸،۱۰ و۱۲ بازو) و سه سطح تعداد گره نگهداری شده روی هر بازو (۶، ۱۲ و ۱۸ گره) بوده است. لازم به ذکر است که تیمار هر تاک در هر دو سال اجرای این تحقیق یکسان بوده است. در زمان برداشت میوه، ضمن توزین محصول هر تاک، نمونه‌ای شامل ۲۵ عدد میوه به‌طور کاملاً تصادفی از بخش‌های مختلف تاج جمع‌آوری و خصوصیات کمی و کیفی آنها شامل وزن، طول و قطر تک‌میوه‌ها، مقدار املاح جامد محلول (بریکس)، اسیدیته قابل تیتراسیون عصاره و بالاخره مقدار ویتامین ث میوه اندازه‌گیری گردید. برای تعیین صفات مذکور به‌ترتیب از ترازوی دیجیتال صحرایی با دقت ۰/۱ گرم، ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۰۱ گرم، کولیس دیجیتال با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر، انکسارسنج دستی، تیتراسیون عصاره با سود ۰/۱ نرمال در حضور معرف فنل‌فتالئین و دستگاه اسپکتروسکوپی استفاده شد.

نتایج

بررسی نتایج تجزیه واریانس مرکب داده‌های جمع‌آوری شده مربوط به سال‌های اجرای تیمارهای هرس (جدول ۱) که با نرم‌افزار آماری SAS تهیه گردیده، مؤید این مطلب است که هر دو عامل تعداد بازوی هر شاخه پیشاهنگ (فاکتور A) و تعداد گره‌های باقی مانده در هر بازو (فاکتور B) توانسته‌اند در باردهی نقش مؤثری داشته باشند. همان‌گونه که از این جدول برمی‌آید، مقدار محصول برداشت شده به میزان بسیار معنی‌داری تحت تأثیر هر دو عامل مورد بررسی قرار داشت و در عین حال شرایط محیطی مربوط به سال اجرای تحقیق در سطح آماری ۱٪ مقدار عملکرد را تحت تأثیر خود قرار داده است. اطلاعات این جدول گویای آن است که تعداد بازو و تعداد گره‌های موجود روی هر بازو به‌ترتیب در سطوح آماری ۵٪ و ۱٪ توانسته‌اند وزن میوه‌ها را تحت تأثیر خود قرار دهند. ابعاد میوه نیز متأثر از

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-04-10]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1391.2.6.4.4]

جدول ۱. تجزیه واریانس مرکب صفات مورد بررسی کیوی‌فروت هایوارد طی سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)				
		عملکرد	وزن میوه	طول میوه	قطر میوه	طول/ قطر میوه
سال	۱	۳۹۳۱/۸۷۸ **	۲۰۷۱/۸۸۸ **	۱۸۲۰/۲۴۷ **	۱۷۰/۲۰۴ **	۰/۰۴۶ *
تکرار × سال	۴	۹۹۰/۷۹۶ **	۶۴۶/۶۳۴ **	۸۷/۴۲۱ ns	۱۳/۷۳۳ **	۰/۰۰۵ ns
فاکتور A (تعداد بازو)	۳	۱۸۴۰/ ۵۷۸ **	۳۶۰/۲۰۴ *	۱۹۸/۱۰۶ ns	۵/۸۳۶ ns	۰/۰۱۰ ns
سال × فاکتور A	۳	۱۰۷/۸۶۳ ns	۴۰/۹۳۱ ns	۸۱/۶۵۶ ns	۱۵/۸۲۰ **	۰/۰۱۳ ns
فاکتور B (تعداد گره)	۲	۲۳۱۹/۴۷۶ **	۲۳۴۵/۳۱۶ **	۵۴۹/۶۴۴ *	۳۳/۷۴۱ **	۰/۰۵۳ **
سال × فاکتور B	۲	۱۱۲/۶۳۵ ns	۲۱۸/۰۰۶ ns	۱۰/۸۴۰ ns	۶/۲۰۵ ns	۰/۰۱۲ ns
A×B	۶	۱۴۷/۷۸۹ ns	۱۴۵/۸۲۲ ns	۵۴/۱۰۴ ns	۸/۶۵۱ *	۰/۰۱۰ ns
سال × B × A	۶	۱۴۶/۲۹۳ ns	۱۲۶/۰۷۴ ns	۶۸/۳۵۵ ns	۲/۸۹۹ ns	۰/۰۰۷ ns
خطا	۴۴	۱۶۱/۳۰۷	۱۰۹/۵۶۸	۱۰۷/۹۱۸	۳/۲۷۰	۰/۰۰۸

ادامه جدول ۱

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)			
		TSS	TA	TSS\TA	ویتامین ث
سال	۱	۷/۱۹۵۰ ns	۰/۹۸۹ ns	۱۴/۴۶۷ **	۸/۶۵۷ ns
تکرار × سال	۴	۰/۵۶۴ ns	۰/۰۶۶ ns	۰/۶۶۳ ns	۹۰/۸۵۹ ns
فاکتور A (تعداد بازو)	۳	۲/۶۶۶ ns	۰/۰۲۴ ns	۱/۱۸۶ ns	۲۴/۷۹۵ ns
سال × فاکتور A	۳	۲/۷۷۲ ns	۰/۰۵۹ ns	۰/۴۵۶ ns	۱/۷۵۰ ns
فاکتور B (تعداد گره)	۲	۱/۷۴۹ ns	۰/۰۵۷ ns	۰/۹۰۲ ns	۱۱/۷۱۳ ns
سال × فاکتور B	۲	۲/۲۸۴ ns	۰/۰۵۱ ns	۰/۰۹۴ ns	۳/۵۷۹ ns
A×B	۶	۱/۶۰۲ ns	۰/۰۷۸ ns	۰/۴۷۵ ns	۳۷/۱۸۹ ns
سال × B × A	۶	۲/۰۳۴ ns	۰/۱۱۵ ns	۱/۹۸۷ *	۶/۲۱۷ ns
خطا	۴۴	۱/۰۱۷	۰/۰۹۲	۰/۷۵۴	۳۸/۹۶۵

**، * و ns: به‌ترتیب معنی‌دار در سطوح ۱٪ و ۵٪ و بدون اختلاف معنی‌دار

نحوه هرس زمستانی بوده و در این میان قطر میوه بیشتر تحت تأثیر قرار داشته است. نسبت طول به قطر میوه‌ها فقط توسط فاکتور تعداد گره به‌صورتی کاملاً معنی‌دار تحت تأثیر قرار گرفته است. مطابق این جدول، هیچ‌یک از صفات TSS، TA و ویتامین ث میوه‌ها متأثر از عوامل مورد بررسی و یا اثر متقابل بین آنها نبوده و فقط نسبت TSS/TA در سطح آماری ۱٪ و ۵٪ به‌ترتیب تحت تأثیر سال اجرای تحقیق و اثر متقابل سال×B×A بوده است. اطلاعات حاصل از مقایسه میانگین تیمارها، که با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن انجام شده، نشان می‌دهد که فاکتورهای مورد بررسی در مورد دو

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-04-10]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1391.2.6.4.4]

صفت عملکرد و درشتی میوه‌ها مؤثر بوده‌اند که جداول ۲ و ۳ به آنها اشاره دارند.

بحث

همان‌گونه که از جدول تجزیه واریانس مرکب داده‌ها برمی‌آید، دو فاکتور تعداد بازوی هر تاک و تعداد گره هر بازو به خوبی توانسته‌اند در مقدار عملکرد و وزن میوه‌های برداشت شده، که دو متغیر مهم در تعیین میزان بهره اقتصادی باغدار هستند، مؤثر باشند و موجب افزایش کمیت و کیفیت محصول شوند. وجود چنین تأثیر مثبتی با طبیعت رشد و نموی تاک‌های کیوی‌فروت و تشکیل میوه‌های آن روی شاخه‌های فصل جاری مسقر بر بازوهای یک‌ساله هماهنگی داشته و با نتایج تحقیقات بسیاری از محققین (۲، ۴، ۷ و ۱۶) انطباق دارد. علاوه بر این، اگرچه فاکتور تعداد بازو تغییر معنی‌داری را در ابعاد میوه‌ها ایجاد نکرده، اما تعداد گره به خوبی در این مورد مؤثر بوده که با نتایج برخی از پژوهش‌های انجام شده مطابقت داشته (۱۲)، ولی با گروه دیگری از آنها متناقض است (۱۵) که می‌تواند تا حدود زیادی حاصل تفاوت در شرایط اجرای آزمایش و سن تاک‌ها باشد.

موضوع دیگری که می‌توان از جدول تجزیه واریانس مرکب به آن پی برد این است که هیچ‌یک از فاکتورهای تعداد بازو و تعداد گره نتوانسته‌اند موجبات تغییر معنی‌داری در محتوای میوه‌ها از نظر مقدار املاح جامد محلول (TSS)، اسیدیته قابل تیتراسیون (TA) و نسبت بین آنها (TSS/TA) شوند. به نظر می‌رسد که جوان بودن تاک‌ها و کم بودن عملکرد برداشت شده از هر تاک می‌تواند تا حدود قابل توجهی در این موضوع دخیل باشد. به عبارت دیگر، چون تعداد میوه برداشت شده از هر تاک در مقایسه با تاک‌های مسن‌تر زیاد نیست، لذا مواد غذایی موجود در گیاه می‌تواند در هر سطحی از هرس اجرا شده تکافوی تولید مقدار مناسبی از این مواد را در میوه‌ها داشته باشد. مقایسه عملکرد تیمارهای ۱۰ و ۱۲ بازوی ۱۲ گرهی با میانگین باغ‌های منطقه نشان می‌دهد که استفاده از این تیمارها می‌تواند به‌طور متوسط حدود ۵ تن در هر هکتار به محصول اضافه نماید که از ارزش اقتصادی قابل توجهی برای منطقه و کشور برخوردار است.

در مورد عملکرد تاک‌ها و تأثیر عوامل مختلف (سال، فاکتورهای مورد بررسی و نیز اثر متقابل موجود بین فاکتورها با یکدیگر و با سال اجرای تحقیق) می‌توان چنین جمع‌بندی کرد که اولاً مقدار متوسط باردهی تاک‌ها در سال دوم بیشتر از سال اول بوده است که در درجه اول ناشی از افزایش سن تاک‌هاست. در حقیقت، از آنجایی که در این پژوهش تاک‌ها از سال پنجم عمر خود مورد بررسی قرار گرفته‌اند، لذا طبیعی است که با عبور از سال پنجم به ششم شاهد افزایش قابل توجهی در مقدار باردهی آنها باشیم. از طرف دیگر، بررسی اطلاعات موجود در جدول ۲ نشان می‌دهد که با افزایش تعداد بازوها از ۶ به ۱۲ بازو، مقدار عملکرد رو به افزایش گذاشته که موضوعی منطقی و قابل پیش‌بینی است. زیرا هر چه تعداد بازوها بیشتر شود در واقع محل‌های بیشتری برای تولید شاخه‌های باردار در هر تاک وجود خواهد داشت و لذا باردهی بیشتر می‌شود (۲، ۵ و ۱۶). از طرف دیگر، مطابق جدول ۳، کمترین مقدار باردهی مربوط به تاک‌هایی بوده که کمترین تعداد گره را در بازوهای خود داشته و به عبارت دیگر تعداد شاخه میوه‌دهنده کمتری در هر بازوی آنها وجود داشته است. بررسی نتایج هم‌چنین حاکی از آن است که در هر سطح از فاکتور A (تعداد بازو)، با کاهش تعداد گره، مواجه با کاهش تعداد میوه تولیدی خواهیم شد که خود موجب کاهش محصول برداشت شده می‌گردد (داده‌ها ذکر نشده‌اند). این نتیجه مطابقت کاملی با نتایج تحقیقات اینگلس و همکاران دارد (۸)؛ زیرا آنها نیز ثابت کردند که در هر سطحی از تعداد بازو، با کوتاه شدن تعداد گره‌های هر بازو، مقدار عملکرد کاهش معنی‌داری یافت. موضوع جالب توجه در مورد تأثیر ساده فاکتور تعداد گره بر مقدار عملکرد تاک‌ها (جدول ۳) این است که بین دو سطح ۱۲ و ۱۸ گره در هر بازو تفاوت معنی‌داری در عملکرد وجود ندارد و هر دو در کلاس a قرار دارند. به نظر می‌رسد که نتیجه مذکور

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-04-10]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1391.2.6.4.4]

جدول ۲. مقایسه میانگین صفات کمی و کیفی میوه در سطوح مختلف تعداد بازوی هر شاخه پیشاهنگ (اثر فاکتور A)

تیمار	عملکرد (kg)	کلاس آماری (٪۱)	وزن میوه (gr)	کلاس آماری (٪۱)	طول میوه (mm)	کلاس آماری (٪۵)	قطر میوه (mm)	کلاس آماری (٪۵)	طول به قطر میوه	کلاس آماری (٪۵)
۶ بازو	۴۰/۳۴	b	۱۱۲/۳	a	۷۵/۱۱	a	۵۳/۴۷	a	۱/۳۲۹	a
۸ بازو	۴۳/۱۱	b	۱۰۶/۳	ab	۶۹/۴۷	a	۵۲/۶۲	ab	۱/۳۵۰	a
۱۰ بازو	۵۲/۰۴	ab	۱۰۶/۵	ab	۶۸/۵۰	a	۵۲/۱۴	b	۱/۳۱۶	a
۱۲ بازو	۶۲/۷۵	a	۱۰۱/۴	b	۶۷/۸۶	a	۵۲/۴۳	ab	۱/۲۹۴	a

ادامه جدول ۲

تیمار	بریکس عصاره (٪)	کلاس آماری (٪۵)	اسیدیته عصاره (٪)	کلاس آماری (٪۵)	بریکس به اسیدیته	کلاس آماری (٪۵)	ویتامین ث ($mg/100^{cc}$)	کلاس آماری (٪۵)
۶ بازو	۱۱/۱۰	ab	۲/۱۹۰	a	۵/۲۰۳	a	۳۴/۳۴	a
۸ بازو	۱۰/۹۱	b	۲/۲۴۳	a	۴/۹۵۵	a	۳۱/۶۳	a
۱۰ بازو	۱۱/۶۵	a	۲/۱۵۷	a	۵/۵۶۴	a	۳۲/۵۶	a
۱۲ بازو	۱۰/۷۷	b	۲/۱۸۳	a	۵/۱۲۳	a	۳۳/۵۲	a

حاصل از این واقعیت باشد که در تاک‌های کیوی‌فروت هر چقدر از شاخه پیشاهنگ دورتر شویم تعداد شاخه‌های باردهنده تولیدی از بازوها کمتر می‌شود و لذا افزایش تعداد این شاخه‌ها از گره ۱۲ تا ۱۸ به اندازه‌ای کم است که نمی‌تواند موجبات افزایش معنی‌دار محصول را فراهم نماید (۲، ۵ و ۱۶). در مورد تأثیر متقابل فاکتورهای مورد بررسی در قطرمیوه‌ها باید گفت که در درجه اول وجود تنوع بسیار زیاد این صفت در ترکیبات مختلف تعداد بازو و تعداد گره در هر بازو، نشان‌دهنده تأثیر بارز این دو فاکتور در تعیین درشتی قطر میوه و به عبارت دیگر در بازارپسندی و قابلیت صادرات محصول است (داده‌ها ذکر نشده‌اند). این موضوع نشان می‌دهد که باغداران می‌توانند با استفاده از این دو عامل نقش زیادی در بهبود کمیت و کیفیت محصول خود ایفا نمایند.

وزن میوه تاک‌هایی که از تعداد بازوی کمتر و بازوهای کوتاه‌تری برخوردار بوده‌اند به‌دلیل باردهی کمتر آنها، بیشتر بوده، که در مورد تمام درختان میوه امری طبیعی و قابل انتظار است.

در واقع، با توجه به محدود بودن منابع تغذیه‌ای هر تاک، چنانچه تعداد میوه به هر دلیل افزایش داشته باشد، باید منتظر کاهش وزن میوه‌ها در انتهای فصل باشیم (۲، ۴، ۵، ۱۴، ۱۶ و ۱۷).بررسی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که در تاک‌هایی که تعداد بازوهای بیشتری (۱۰ و ۱۲ بازو در هر شاخه پیشاهنگ) برای آنها نگه‌داشته شده، با افزایش تعداد گره‌های هر بازو، شاهد کاهش شدیدتری در وزن تک‌میوه‌ها هستیم (داده‌ها ذکر نگردیده است). تفسیر این پدیده نیز به موضوع توزیع مواد غذایی تاک‌ها بین شاخه‌های باردهنده بازمی‌گردد. به عبارت دیگر، می‌توان چنین عنوان کرد که در تاک‌هایی که تعداد بیشتری بازو دارند به‌دلیل آن‌که تعداد میوه بیشتری را نسبت به سایر تاک‌ها دارا بوده و لازم است که مواد غذایی تاک صرف رشد و نمو تعداد زیادتری میوه شود، افزایش تعداد گره در هر بازو می‌تواند موجبات افزایش شدیدی را در تعداد میوه نسبت به تاک‌هایی که تعداد بازوی کمتری دارند فراهم نماید و لذا نرخ کاهش وزن تک‌میوه‌ها در این تاک‌ها بسیار بیشتر از سایرین است.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-04-10]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1391.2.6.4.4]

جدول ۳. مقایسه میانگین صفات کمی و کیفی میوه در سطوح مختلف تعداد گره در هر بازو (اثر فاکتور B)

تیمار	عملکرد (kg)	کلاس آماری (٪۱)	وزن میوه (gr)	کلاس آماری (٪۱)	طول میوه (mm)	کلاس آماری (٪۵)	قطر میوه (mm)	کلاس آماری (٪۵)	طول به قطر میوه	کلاس آماری (٪۵)
۶ گره	۳۸/۲۷	b	۱۱۷/۵	a	۷۵/۶۹	a	۵۴/۰۳	a	۱/۳۷۵	a
۱۲ گره	۵۴/۱۷	a	۱۰۴/۰۰	b	۶۸/۲۴	ab	۵۱/۹۵	b	۱/۳۰۷	ab
۱۸ گره	۵۶/۲۳	a	۹۵/۲۸	c	۶۶/۷۷	b	۵۲/۰۰	b	۱/۲۸۶	b

ادامه جدول ۳

تیمار	بریکس عصاره (٪)	کلاس آماری (٪۵)	اسیدیته عصاره (٪)	کلاس آماری (٪۵)	بریکس به اسیدیته	کلاس آماری (٪۵)	ویتامین ث ($mg/100^{cc}$)	کلاس آماری (٪۵)
۶ گره	۱۱/۳۶	a	۲/۱۸۸	a	۵/۳۴۱	a	۳۳/۴۴	a
۱۲ گره	۱۱/۱۵	a	۲/۱۴۷	a	۵/۳۰۴	a	۳۲/۲۱	a
۱۸ گره	۱۰/۸۲	a	۲/۲۴۴	a	۴/۹۸۸	a	۳۳/۴۰	a

مطلب دیگری که می‌توان در همین ارتباط به آن اشاره کرد این است که در هر سطح از فاکتور A (تعداد بازو)، تفاوت قابل ملاحظه‌ای را در اثر افزایش تعداد گره باقی‌مانده برای هر بازو نمی‌توان شاهد بود، مگر در مورد تاک‌هایی که تیمارهای ۱۰ و ۱۲ بازو را داشته‌اند که شاهد افزایش کاملاً معنی‌دار وزن میوه‌ها در تاک‌های ۱۲ و ۱۸ گرهی نسبت به تاک‌های ۶ گرهی هستیم (داده‌ها ذکر نگردیده‌اند). این موضوع نشان می‌دهد که افزایش تعداد گره (طول بازو) نتوانسته است در تاک‌هایی که تعداد کمی بازو داشته‌اند تأثیر بسزایی در وزن تک‌میوه‌ها داشته باشد و تنها زمانی که تعداد بازوها افزایش یافته، این اثر معنی‌دار شده است. بدیهی است که این پدیده نیز به خوبی با بحث محدودیت منابع غذایی تاک و توزیع این منابع بین مصرف‌کننده‌های مختلف موجود در هر تاک قابل تفسیر و توضیح است (۲، ۵، ۷ و ۱۷).

براساس داده‌های موجود می‌توان به این جمع‌بندی رسید که در سال دوم، میزان تنوع وزن تک‌میوه‌ها بیشتر از سال اول اجرای پژوهش بوده که می‌تواند با بیشتر بودن مقدار باردهی تاک‌ها در سال دوم قابل تفسیر باشد. در حقیقت زمانی‌که تعداد میوه‌های تولیدی یک تاک کمتر باشد، مواد غذایی تاک می‌تواند تا حدود زیادی پاسخگوی نیازهای تغذیه‌ای موجود بوده و همگی آنها را به درشتی و وزن مناسب برساند. اما با افزایش تعداد میوه، رقابت باعث کاهش وزن برخی از میوه‌ها نسبت به سایرین می‌شود که بستگی به قدرت رقابتی آنها با یکدیگر و میزان موفقیت هر میوه برای جذب مواد غذایی دارد. این مسأله خود تابعی از تعداد بازو و تعداد گره‌های هر بازو می‌باشد. بر همین اساس، در سال دوم، ترکیب‌های مختلف فاکتورهای A و B از تنوع‌پذیری بالاتری نسبت به سال اول برخوردار بوده‌اند. اگرچه تعداد بازو تأثیر معنی‌داری در تعیین ابعاد میوه‌ها نداشته اما افزایش تعداد گره موجب کاهش طول و قطر میوه‌ها شده که می‌توان آن را به تأثیر منفی تعداد گره‌های هر بازو روی وزن تک‌میوه‌ها نسبت داد. به عبارت دیگر، افزایش تعداد گره که موجب تولید میوه‌های سبک‌تری می‌شود به یقین باید این کاهش وزن را از طریق کاستن از ابعاد میوه انجام داده باشد، زیرا میوه‌های سبک‌تر باید به‌طور طبیعی دارای ابعاد کوچک‌تری نیز باشند. از طرف دیگر، در مورد اثر متقابل سال و تعداد بازو و نیز سال و تعداد گره در اندازه میوه‌ها می‌توان گفت که چون

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-04-10]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1391.2.6.4.4]

طول و قطر میوه‌ها در سال اول بیشتر از سال دوم بوده، لذا سطوح مختلف فاکتورهای A و B نیز در سال اول طول و قطر بیشتری را در میوه‌ها نسبت به سطوح مشابه در سال دوم باعث شده‌اند. در مورد نقش فاکتورهای مورد بررسی در کیفیت درونی میوه‌ها که با مقدار املاح جامد محلول، اسیدیته و ویتامین ث موجود در عصاره تعیین شده است می‌توان اعلام داشت که در هیچ‌یک از این موارد اثر قابل توجهی دیده نمی‌شود که با نتایج برخی از تحقیقات مشابه انجام شده هماهنگی دارد (۳، ۱۱ و ۱۵).

نتیجه‌گیری

از بررسی نتایج به‌دست آمده می‌توان چنین استنباط کرد که باقی گذاشتن تعداد ۱۰ تا ۱۲ بازو برای هر یک از شاخه‌های پیشاهنگ که معادل ۲۰ تا ۲۴ بازو برای هر تاک است، و کوتاه کردن این بازوها در حدی که برای هر کدام از آنها تعداد ۱۲ گره باقی بماند، می‌تواند عملکردی مناسب از میوه‌های درشت و بازارپسند کیوی‌فروت را در پی داشته باشد.

منابع مورد استفاده

1. Ebrahimi, Y. 1364. Results of preliminary studies of Chinese gooseberry in north of Iran. *Proceeding of Horticultural Congress*, Orumieh, Iran, pp. 132-136.
2. Angela, M. 1995. The seasonal cycle of leaf, shoot and bud development in kiwifruit. *Journal of Horticultural Science* 70(5): 787-797.
3. Chouliaras, V., D. Gerasopoulos and S. Lionakis. 1995. The effect of summer pruning and shading on the yield and quality of Hayward kiwifruit. *Journal of Horticultural Science* 70(6): 975-980.
4. Costa, G. 1999. Kiwifruit orchard management: New developments. *Acta Horticulturae* 498: 111-126.
5. Dailey, F.L. 1990. Culture of kiwifruit. *Department of Agriculture, Auckland*, New Zealand.
6. Grant, A. J. and K. Ryugo. 1982. Influence of developing shoots on flowering potential of dormant buds of *Actinidia chinensis*. *HortScience* 17: 977-980.
7. Grant, J. A. and K. Ryugo. 1984. Influence of within-canopy shading on fruit size, shoot growth, and return bloom in kiwifruit. *Journal of American Society for Horticultural Science* 109(6): 799-802.
8. Inglese, P., G. Gullo, I. J. Warrington and D. J. Wooley. 1992. Influence of pruning length and bud load on plant fertility, yield and fruit characteristics of Hayward kiwifruit. *Acta Horticulturae* 297: 323-327.
9. Lai, R., D. J. Wooley and G. S. Lawes. 1989. Effect of leaf to fruit ratio on fruit growth of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *Scientia Horticulturae* 39: 247-255.
10. Manson, P. J., W. P. Snelgar and R. J. Seelye. 1991. Relation between timing of cane tipping and yield of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *Journal of Horticultural Science* 66(4): 415-422.
11. Manson, P. J. and W. P. Snelgar. 1995. Regional variation in the response of kiwifruit vines to time of cane tipping. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 23(1): 67-71.
12. McPherson, H. G., A. J. Hall and C. J. Stanley. 1992. The influence of current temperature on the time from bud break to flowering in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *Journal of Horticultural Science* 67(4): 509-519.
13. Miaja, M. F., M. G. Botta, A. Luzzati and D. Gerasopoulos. 1995. Quality evaluation of *Actinidia deliciosa* fruits under different cultural conditions. *Acta Horticulturae* 379: 253-260.
14. Patterson, K. J. and H. G. McPherson. 1999. Flower quality and fruit size of Hayward kiwifruit. *Proceeding of the 4th Kiwifruit Symposium*, Santiago-Chile
15. Richardson, A., T. Dawson and R. Blank. 1994. Kiwifruit crop loading: Achieving the preferred market profile. *Orchardist of New Zealand* 67(6): 42-45.
16. Snelgar, W. P., T. G. Thorp and K. J. Patterson. 1986. Optimal leaf: fruit ratios for fruit growth in kiwifruit. *Acta Horticulturae* 175: 115-120.
17. Warrington, I. J., G. C. Weston and R. Richards. 1990. Kiwifruit Science and Management. *New Zealand Society for Horticultural Scinec, Auckland*.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-04-10]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1391.2.6.4.4]