

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۱۱، شماره ۱، سال ۱۴۰۱

شاندیز، رقم جدید زودرس گیلاس با اندازه و کیفیت مطلوب

Shandiz, a new early ripening sweet cherry cultivar with suitable size and quality

ابراهیم گنجی مقدم^۱، ناصر بوذری^۲، آرزو جلالی^۳، ابوالفضل ایروانی^۳ و سیما بینا^۳

۱ و ۳، به ترتیب، دانشیار و کارشناس، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.
۲ - دانشیار، پژوهشگر میوه‌های معتدله و سردسیری، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱۴

چکیده

گنجی مقدم، ا.، ن. بوذری، آ. جلالی، ا. ایروانی و س. بینا. ۱۴۰۱. شاندیز، رقم جدید زودرس گیلاس با اندازه و کیفیت مطلوب. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۱۱ (۱): ۲۴-۱۵.

معرفی ارقام زودرس گیلاس با کیفیت مطلوب همواره از اهداف مهم برنامه‌های اصلاحی گیلاس بوده است. رقم جدید شاندیز در سال ۱۳۹۸ از طریق سلکسیون ژنوتیپ‌های بومی گیلاس استان خراسان رضوی و با اجرای پنج پروژه تحقیقاتی در طی ۲۰ سال معرفی شد. نتایج بیش از یک دهه بررسی نشان داد که رقم شاندیز دارای عادت رشد گسترده و قدرت شاخه‌زایی متوسط می‌باشد. براساس مطالعات فنولوژی، شروع گلدهی رقم شاندیز هفته دوم فروردین و زمان برداشت محصول، اواخر اردیبهشت می‌باشد. شاندیز خود ناسازگار بوده و گرده ارقام زرد-۹۰ و صورتی لواسان بهترین گرده‌زا برای تشکیل میوه آن می‌باشد. متوسط وزن میوه این رقم (۷/۲۳ گرم) در مقایسه با رقم شاهد عدلی (به عنوان اولین رقم زودرس داخلی با وزن ۴/۹ گرم)، و دلامارکا (رقم زودرس خارجی با وزن ۳/۸ گرم) بالاتر است. با بررسی میزان مواد جامد محلول رقم شاندیز (۱۸/۱۶ درصد) با ارقام عدلی (۱۶/۹ درصد) و دلامارکا (۱۶/۲ درصد)، این رقم از میزان قند بالاتری برخوردار است. میزان عملکرد رقم جدید شاندیز در مرحله باردهی اقتصادی ۲۳ کیلوگرم در هر درخت تعیین شد که نسبت به رقم عدلی (۱۴/۵ کیلوگرم در هر درخت) و دلامارکا (۲۰ کیلوگرم در هر درخت) بیشتر بود. اگر چه ارقام زودرس به دلیل فصل رشد کوتاه معمولاً از لحاظ اندازه میوه کوچک‌تر هستند، اما بالا بودن متوسط وزن میوه و درصد مواد جامد محلول در رقم شاندیز از جمله مزایای این رقم می‌باشد که انتظار می‌رود منجر به افزایش ارزش اقتصادی و بازارپسندی آن شود.

واژه‌های کلیدی: گیلاس، رقم جدید، مواد جامد محلول، زمان رسیدن

مقدمه

شیرینی میوه برای مصرف تازه‌خوری مسئله مهمی است. میزان مواد جامد محلول (TSS) به عنوان یک صفت وابسته به کیفیت میوه، پارامتر مهمی برای تعیین بهترین زمان برداشت محصول محسوب می‌شود. دامنه مواد جامد محلول در میوه‌های کاملاً شیرین، بین ۲۰ تا ۲۸ درجه بریکس متغیر است (۶).

در مطالعه‌ای با هدف بررسی سازگاری و ناسازگاری ارقام و ژنوتیپ‌های گیلاس، میزان خود ناسازگاری ۳۵ رقم بومی موجود در کلکسیون تحقیقاتی گیلاس و آلبالو واقع در باغ تحقیقاتی کمال شهر - کرج و ۲۵ رقم و ژنوتیپ موجود در کلکسیون تحقیقاتی گیلاس و آلبالو (از جمله رقم شاندیز) واقع در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گل‌مکان تعیین شد (۲).

در سال ۱۳۹۴ رقم عدلی به عنوان اولین رقم بسیار زودرس گیلاس در منطقه شمال شرق کشور معرفی شد. این رقم غالباً در هفته سوم اردیبهشت آماده برداشت می‌باشد. وزن میوه در رقم عدلی (۴/۹ گرم) در مقایسه با رقم دلامارکا به عنوان زود رس‌ترین رقم خارجی (۳/۸ گرم) مطلوب است. بازارپسندی خوب، درصد دو قلوزایی پایین و دارا بودن عملکرد متوسط از دیگر ویژگی‌های مهم رقم عدلی می‌باشد (۲).

با توجه به نامگذاری و آزاد سازی اولین رقم زودرس داخلی گیلاس در سال ۱۳۹۸ با نام شاندیز (Shandiz)، این مقاله به معرفی خصوصیات مهم آن پرداخته است.

ایران خاستگاه بسیاری از محصولات باغی از جمله گیلاس است. گیلاس در بسیاری از نقاط ایران کشت شده و از دیر باز میوه زیبا و مفید آن مورد مصرف قرار می‌گیرد. ایران با تولید سالانه حدود ۳۱۶ هزار تن گیلاس، همواره جزء سه کشور برتر تولید کننده گیلاس در دنیا بوده است (۱). اهمیت گیلاس، نه تنها به عنوان یکی از معدود میوه‌های قابل به بازار در اواخر فصل بهار بوده، بلکه همچنین به دلیل فراوانی عناصر معدنی و ارزش غذایی بالا همواره مورد توجه بوده است.

گیلاس به دلایل متعدد نقش مهمی در صنعت میوه‌کاری ایران ایفا می‌کند از این رو معرفی ارقام زودرس با کیفیت مطلوب به دلیل اهمیت اقتصادی بالا از اهداف مهم برنامه‌های اصلاحی گیلاس می‌باشد. استفاده از این ارقام در باغداری مدرن برای احداث باغ‌های جدید از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۵). اگر چه ارقام زودرس گیلاس به دلیل کوتاه بودن فصل رشد از وزن و عملکرد پایین تری برخوردار می‌باشند، اما با توجه به زمان رسیدن زود هنگام از قیمت بالایی برخوردارند. جایگزینی بخشی از ارقام قدیمی گیلاس با ارقام زودرس می‌تواند نقش مهمی در افزایش درآمد تولید کنندگان گیلاس در کشور داشته باشد. آینده‌ی صنعت گیلاس در ایران بستگی کامل به اصلاح گیلاس و دست یابی به ارقام جدید با توجه به نیازهای مصرف کنندگان از طریق پروژه‌های اصلاحی دارد.

مواد و روش‌ها

با هدف دستيابي به ارقام زودرس گيلاس، پنج پروژه تحقيقاتي در فاصله زماني ۱۳۹۶-۱۳۷۷ به مرحله اجرا در آمدند. اولين پروژه تحقيقاتي در ارتباط با رقم شانديز در سال ۱۳۷۷ با عنوان "جمع آوري، شناسايي مورفولوژيك و سيتولوژيك و حفاظت دائمي ذخاير توارثي درختان هسته‌دار و خويشاوندان وحشي آنها" اجرا شد. منشا ژنتيكي رقم شانديز از يك توده محلي مي‌باشد. اين رقم براي اولين بار از يكي از باغات قديمي شهرستان طرقيه و شانديز (يكي از مناطق ييلاقي مشهد) به صورت تك درخت شناسايي، جمع آوري و به ايستگاه گل‌مکان مرکز تحقيقات و آموزش كشاورزي و منابع طبيعي خراسان رضوي منتقل و سپس مورد ارزيابي قرار گرفت. روش اصلي استفاده شده براي دستيابي به اين رقم، سلکسيون از ميان ژنوتیپ‌های بومی گيلاس استان خراسان رضوي بود.

پروژه معرفي رقم شانديز، در ايستگاه تحقيقات كشاورزي گل‌مکان واقع در ۴۰ كيلومتری شمال غربي مشهد با عرض جغرافيايي ۳۶ درجه، ۲۹ دقيقه و طول جغرافيايي ۵۹ درجه و ۱۷ دقيقه و در ارتفاع ۱۱۷۶ متری از سطح دريا با آب و هوای معتدل و بافت خاک شنی لومی انجام شد.

در طی مرحله شناسايي و جمع آوري ژنوتیپ‌های گيلاس، مشخص شد که يکی از ژنوتیپ‌های جمع آوري شده در مقايسه با برخی از ارقام و ژنوتیپ‌های زودرس گيلاس از جمله رقم "پیش رس مشهد" و رقم زودرس خارجي

دل‌مارکا كاملاً متفاوت بوده و از نظر زمان رسيدگی، زودرس می‌باشد. به منظور ارزيابي اوليه ژنوتیپ‌های جمع آوري شده، در فاز اول طی پنج سال ژنوتیپ‌های انتخابی پس از تکثير در ايستگاه تحقيقات كشاورزي گل‌مکان در قالب طرح بلوك‌های كامل تصادفي (فاصله كاشت درختان ۴×۵ متر با ۴ تکرار) روی پایه بذري محلب كشت و با رقم عدلي (زودرس ترين رقم داخلي) و رقم دل‌مارکا (زودرس ترين رقم خارجي) مقايسه شدند. باردهی از سال پنجم شروع شده و پیش‌بینی می‌شود تا حدود ۲۵ سال ادامه خواهد داشت. در فاز دوم، ارزيابي خصوصيات رویشي، زایشی و پومولوژيكي ژنوتیپ‌ها و ارقام جمع آوري شده براساس دستورالعمل بين‌المللي گيلاس (National guide line for the Conduct of tests for distinctness, uniformity and stability in sweet cherry) انجام شد.

همچنين طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۶، آزمایش‌های لازم جهت انتخاب رقم گرده دهنده مناسب برای رقم شانديز با استفاده از گرده ارقام زرد-۹۰، صورتی لواسان، سیاه مشهد، حاج يوسفی، بينگ و سفید-۹۰ انجام گرفت (۳).

تجزیه و تحليل داده‌ها

تجزیه و تحليل داده‌های حاصل از آزمایش با استفاده از نرم افزار آماری SAS (نسخه ۹/۱) و مقايسه ميانگین‌ها توسط آزمون LSD در سطح احتمال ۱ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

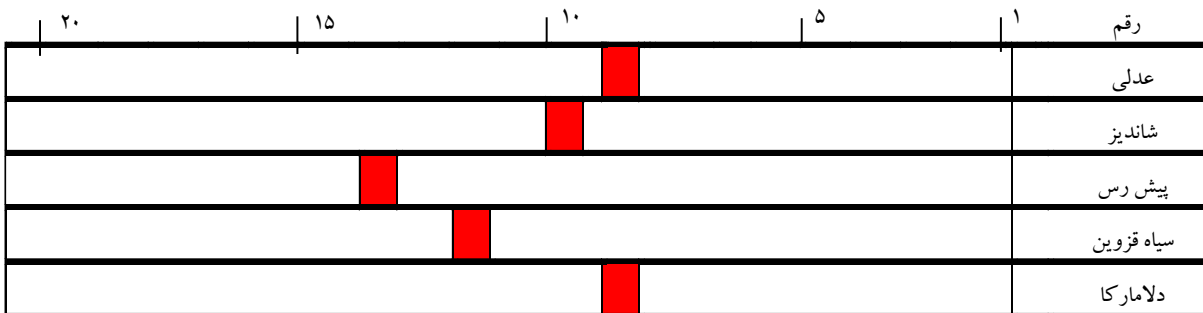
مطالعات نشان داد که رقم شاندیز با عادت رشد گسترده و شاخه‌زایی متوسط بوده و دارای نوشجای به رنگ قرمز روشن و طول میانگره طبیعی است. بررسی برخی از خصوصیات ظاهری گل در این رقم نشان داد که هر گل

دارای پنج کاسبرگ، پنج گلبرگ و ۲۵-۳۵ پرچم و آرایش گل از نوع میانه می‌باشد (شکل ۱). نتایج حدود یک دهه بررسی فنولوژی نشان داد که گلدهی رقم شاندیز در فاصله زمانی هفته دوم فروردین آغاز و چهار روز بعد، وارد مرحله تمام گل می‌شود (شکل ۲).



شکل ۱- آرایش گل و شکل میوه در رقم جدید گیلان شاندیز

روزهای فروردین ماه



شکل ۲- گلدهی رقم شاندیز در مقایسه با سایر ارقام گیلان مورد مطالعه در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گل‌مکان

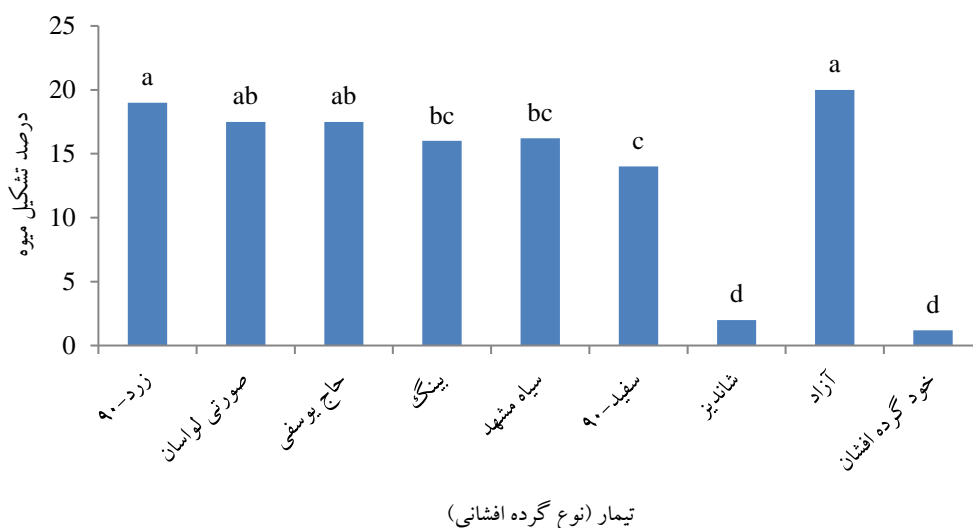
خود ناسازگاري

براساس نتايج به دست آمده، از نظر درصد تشکيل ميوه بين حالت گرده افشاني ايزوله، خود گرده افشاني طبيعي، گرده افشاني با دانه گرده خودی و گرده افشاني آزاد (شکل ۳) اختلاف معنی داری در سطح احتمال يك درصد وجود دارد. میانگین گرده افشاني آزاد ۲۰/۲ درصد،

خود گرده افشاني طبيعي ۰/۵ درصد و خود گرده افشاني با دانه گرده خودی، يك درصد بود. نتايج حاصل از اثر ارقام گرده دهنده بر درصد تشکيل ميوه رقم شانديز نشان داد که گرده رقم زرد-۹۰ با میانگین ۱۸/۳ درصد و سفید-۹۰ با میانگین ۱۴ درصد به ترتيب بيشترين و کمترین درصد تشکيل ميوه را دارا بودند (شکل ۴).



شکل ۳- ايزوله کردن شاخه‌های رقم شانديز



شکل ۴- مقایسه اثر نوع گرده افشاني کنترل شده بر درصد تشکيل ميوه رقم شانديز در سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۶

زمان رسیدن میوه

زودرس شانندیز مانند رقم تجاری دلامارکا در هفته چهارم اردیبهشت (یک هفته بعد از رقم بسیار زودرس عدلی) آماده برداشت می‌باشد (جدول ۱).

مطالعه زمان رسیدن ارقام گیلاس نتایج نشان داد که بسته به رقم، رسیدن میوه‌ها بین هفته سوم اردیبهشت تا هفته اول خرداد اتفاق افتاد. رقم

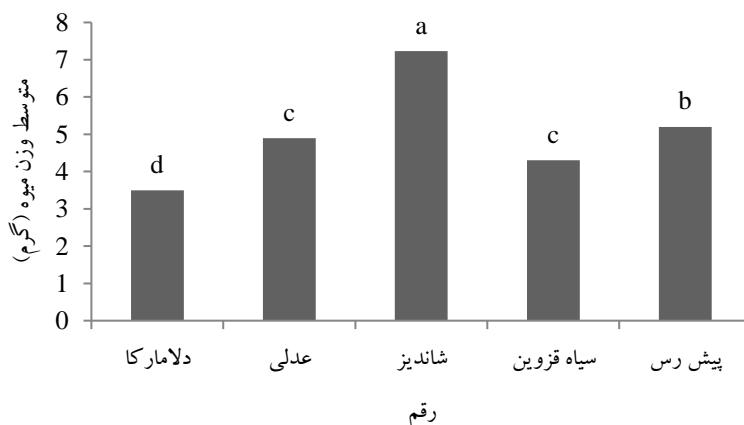
جدول ۱ - مقایسه زمان رسیدن میوه رقم شانندیز با سایر ارقام گیلاس در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گلکمان

ارقام	اردیبهشت			خرداد	
	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته اول
عدلی					
شانندیز					
دلامارکا					
پیش رس					
سیاه قزوین					

ارزیابی خصوصیات پومولوژیکی

زودرس به دلیل کوتاه بودن فصل رشد از متوسط وزن میوه پایین تری برخوردارند، اما بالا بودن وزن میوه این رقم نسبت به رقم عدلی (به عنوان زود رس ترین رقم داخلی) از مزیت‌های آن به حساب می‌آید.

متوسط وزن میوه ارقام مورد مطالعه متفاوت بود (شکل ۵). رقم شانندیز با متوسط وزن ۷/۲۳ گرم نسبت به رقم عدلی با متوسط وزن ۴/۹ گرم بیشترین وزن میوه را داشت. معمولاً ارقام



شکل ۵- مقایسه وزن میوه رقم شانندیز با سایر ارقام گیلاس در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گلکمان

شانديز با دارا بودن مواد جامد محلول ۱۸/۱۶ درصد نسبت به رقم عدلی (با میانگین ۱۶/۹۳ درصد) از میزان قند بالاتری برخوردار بود و از این نظر دارای برتری است. دامنه تغییرات میزان اسیدیتة میوه در بین ارقام مورد بررسی بین ۰/۵۵ تا ۱/۲۰ متغیر بود و کمترین میزان اسیدیتة به رقم شانديز تعلق داشت. نسبت قند به اسیدیتة بین ۱۴/۱ تا ۳۳/۰ بود و بیشترین نسبت قند به اسیدیتة به رقم شانديز اختصاص داشت. نسبت قند به اسیدیتة به عنوان شاخص ارزیابی کیفیت و طعم میوه مورد استفاده قرار می گیرد. بیشترین پی اچ آبمیوه در رقم سیاه قزوین با میانگین ۴/۰۳ اندازه گیری شد.

طول دم میوه بین ارقام و ژنوتیپها از ۲/۸۳ (رقم شانديز) تا ۳/۹۲ سانتی متر (رقم پیش رس) متغیر بود (جدول ۲). اندازه گیری طول دم میوه معیار خوبی برای تشخیص بسیاری از واریته های گيلاس است و معمولا مصرف کنندگان، میوه با دم کوتاه را ترجیح می دهند (۶). ضخامت دم میوه بین ۰/۸۸ تا ۱/۱۲ میلی متر متغیر بود. وزن هسته ارقام در محدوده ۰/۳۸ - ۰/۱۶ گرم متفاوت بود.

ارزیابی خصوصیات بیوشیمیایی

جدول ۲، نتایج خصوصیات بیوشیمیایی میوه رقم شانديز را در مقایسه با سایر ارقام مورد مطالعه نشان می دهد. دامنه تغییرات مواد جامد محلول بین ۱۶/۱ تا ۱۸/۱۶ درصد بود. رقم

جدول ۲- مقایسه صفات پومولوژیکی و بیوشیمیایی رقم زودرس شانديز با سایر ارقام گيلاس مورد مطالعه

رقم	طول دم میوه (سانتی متر)	ضخامت دم میوه (میلی متر)	وزن هسته (گرم)	مواد جامد محلول (درصد)	اسیدیتة	قند/ اسید	اسیدیتة
عدلی	۳/۷۲ ^a	۱/۱۲ ^a	۰/۲۲ ^c	۱۶/۹۳ ^{bc}	۱/۲۰ ^a	۱۴/۱۰ ^c	۳/۶۶ ^{ab}
شانديز	۲/۸۳ ^b	۰/۹۳ ^b	۰/۳۸ ^a	۱۸/۱۶ ^a	۰/۵۵ ^b	۳۳/۰۰ ^a	۳/۴۵ ^b
پیش رس	۳/۹۲ ^a	۰/۸۸ ^b	۰/۳۳ ^b	۱۶/۱۰ ^c	۰/۶۴ ^b	۲۵/۱۵ ^{ab}	۳/۵۴ ^b
سیاه قزوین	۳/۱۳ ^{ab}	۱/۰۶ ^a	۰/۲۴ ^c	۱۷/۳۸ ^{ab}	۰/۶۱ ^b	۲۸/۴۰ ^a	۴/۰۳ ^a
دلمارکا	۳/۶۳ ^a	۰/۹۱ ^b	۰/۱۶ ^d	۱۶/۲۴ ^c	۰/۶۸ ^b	۲۳/۸۰ ^{ab}	۳/۵۲ ^b

ارزیابی صفات برگ و رشد رویشی سالیانه

ارزیابی صفات طول و عرض پهنک برگ، نسبت طول به عرض پهنک برگ و طول دم برگ در بین ارقام گيلاس مورد مطالعه متفاوت بود (جدول ۳). بیشترین و کمترین طول پهنک برگ به ترتیب در رقم پیش رس با میانگین ۱۶/۸۳ سانتی متر و عدلی با میانگین ۱۰/۵۲ سانتی متر اندازه گیری شد. بیشترین عرض

پهنک برگ در رقم پیش رس با میانگین ۶/۷۵ سانتی متر و شانديز با میانگین ۶/۵۸ سانتی متر بود. نسبت طول به عرض پهنک برگ بین ۱/۷۲ تا ۲/۵ سانتی متر متغیر بود. این نسبت در رقم شانديز ۲/۲۲ سانتی متر اندازه گیری شد. طول دم برگ از ۳/۰۵ تا ۴/۴۱ سانتی متر در بین ارقام متغیر بود. بیشترین طول دم برگ در رقم شانديز و کمترین آن در رقم عدلی

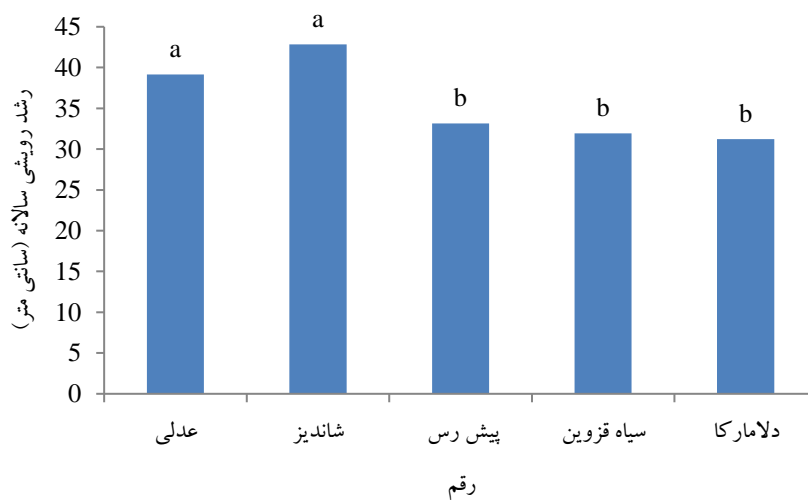
وجود داشت. ارقام متفاوت بود. رقم دل‌مارکا و شان‌دیز به ترتیب کمترین و بیشترین رشد رویشی را داشتند. قدرت رشد، صفتی با ماهیت دوگانه است که می‌تواند از طریق ژنتیکی و با روش‌های فنی کشت تحت تاثیر قرار گیرد (۴).

مقایسه میانگین رشد رویشی سالانه رقم شان‌دیز با سایر ارقام گیل‌اس در شکل ۶ ارائه شده است. مقدار رشد رویشی سالانه شاخه فصل جاری از ۳۱/۲۳ تا ۴۲/۸۳ سانتی‌متر در بین

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات برگ (سانتی‌متر) رقم شان‌دیز با سایر ارقام گیل‌اس در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گل‌مکان

رقم	طول پهنک	عرض پهنک	طول/عرض پهنک	طول دم‌برگ
عدلی	۱۰/۵۲ ^d	۶/۰۹ ^{bc}	۱/۷۲ ^c	۳/۰۵ ^c
شان‌دیز	۱۴/۳۳ ^b	۶/۵۸ ^{ab}	۲/۲۲ ^{ab}	۴/۴۱ ^a
پیش‌رس	۱۶/۸۳ ^a	۶/۷۵ ^a	۲/۵۰ ^a	۳/۸۳ ^{ab}
سیاه‌قزوین	۱۲/۳۳ ^c	۶/۰۸ ^{bc}	۲/۰۵ ^b	۳/۹۱ ^a
دل‌مارکا	۱۳/۵۸ ^{bc}	۵/۷۵ ^c	۲/۳۵ ^a	۳/۱۶ ^{bc}

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ستون در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

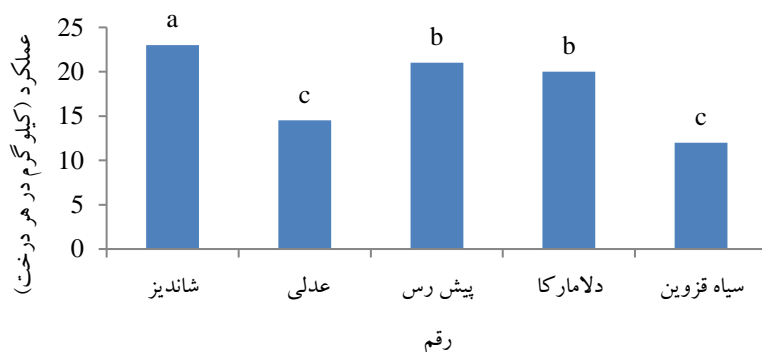


شکل ۶- مقایسه رشد رویشی سالیانه رقم شان‌دیز با سایر ارقام گیل‌اس در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گل‌مکان

با ۲۳ کیلوگرم در هر درخت اندازه‌گیری شد، که نسبت به رقم عدلی (با میانگین ۱۴/۵ کیلوگرم در هر درخت) از عملکرد بیشتری برخوردار بود.

ارزیابی عملکرد

بر اساس نتایج به دست آمده، بین ارقام از نظر میزان عملکرد تفاوت معنی‌دار وجود داشت (شکل ۷). بالاترین میزان عملکرد در رقم شان‌دیز



شکل ۷- مقایسه عملکرد رقم شانديز با سایر ارقام گيلاس در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گلکان

توصیه ترویجی

در حال حاضر از شمال غرب تا شمال شرق، در مرکز و بسیاری از مناطق معتدله و سردسیری کشور کشت می شود. جایگزینی بخشی از ارقام قدیمی با رقمی نظیر شانديز، با توجه به زود رسی، اندازه و درصد قند مطلوب (جدول ۴) می تواند نقش مهمی در افزایش درآمد تولید کنندگان گيلاس کشور داشته باشد. استفاده از ارقام صورتی لواسان و زرد- ۹۰ به عنوان گزینه‌ای مناسب برای گيلاس شانديز توصیه می شود (جدول ۴).

استفاده از ارقام زودرس درختان میوه به دلیل نوبرانه بودن آنها از ارزش اقتصادی بالایی برخوردار می باشد. این ارقام اگر چه عمدتاً به دلیل فصل رشد کوتاه از متوسط وزن و عملکرد پایین تری برخوردارند، لیکن با توجه به زمان رسیدن زود هنگام قیمت بالاتری داشته و چون در فصل بهار وارد بازار می شوند ارزش اقتصادی خوبی را نصیب باغدار می نمایند. گيلاس محصولی است که تطابق پذیری بالایی داشته و

جدول ۴- خصوصیات رقم زودرس شانديز

صفات ارزیابی شده	چگونگی بروز صفات ارزیابی شده
چگونگی تولید رقم	از طریق گزینش
روش تکثیر	از طریق پیوند
تیپ رشد	تاج گسترده
فصل گلدهی	دهه اول فروردین
مدت دوره گلدهی	۷ روز
تاریخ رسیدن میوه	هفته چهارم اردیبهشت
محل تشکیل میوه	اسپور و شاخه دو سال به بالا
اندازه میوه	متوسط
شکل میوه	کلیوی
میانگین متوسط وزن یک عدد میوه	۷/۲۳ گرم
خود سازگاری	خود ناسازگار
رقم گرفته دهنده مناسب	زرد ۹۰- صورتی لواسان
عملکرد	متوسط

منابع

- ۱- بی نام، آمار نامه کشاورزی. ۱۳۹۸. وزارت جهاد کشاورزی و معاونت برنامه ریزی و اقتصادی و مرکز فناوری و اطلاعات و ارتباطات. ۲۹ صفحه.
 - ۲- گنجی مقدم، ا.، بوذری، ن.، کاوند، ا.، ایروانی، ا.، اخوان، ش. و بینا، س. ۱۳۹۶. عدلی، رقم جدید گیلاس زودرس با اندازه و کیفیت مطلوب. نشریه علمی- ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. ۶(۲): ۱۳۲-۱۲۳.
 - ۳- گنجی مقدم، ا.، جلالی، ا.، ایروانی، ا. و بینا، س. ۱۳۹۸. مقایسه خصوصیات کمی و کیفی ژنوتیپ امیدبخش مشهد-۸۶ با برخی رقم های زودرس گیلاس. مجله علوم باغبانی ایران. ۵(۴): ۸۹۹-۸۹۱.
 - ۴- گنجی مقدم، ا.، مومنی، م.، بوذری، ن. و اصغرزاده، ا. ۱۳۹۳. اثر گرده افشانی بر تشکیل میوه و ارزیابی خصوصیات فنولوژیکی، پومولوژیکی و مورفولوژیکی برخی ارقام وارداتی گیلاس در شرایط استان خراسان رضوی. مجله به نژادی نهال و بذر. ۱(۴): ۸۰۶-۷۸۵.
 - ۵- گنجی مقدم، ا. و هوشیار، ز. ۱۳۹۳. معرفی برخی از خصوصیات فنولوژی، مورفولوژی و پومولوژیکی گیلاس رقم استلا در شرایط مشهد. نشریه علمی- ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. ۳(۴): ۲۶۵-۲۵۵.
- 6. Perez-Sanchez, R., Gomez-Sanchez, M. A. and Morales-Corts, M. R. 2010.**
Description and quality evaluation of sweet cherries cultured in Spain. J. Food Qual. 33: 490- 506.