

بررسی و مقایسه خصوصیات کمی و کیفی ارقام شلیل در شرایط اقلیمی اصفهان
Study of Quantitative and Qualitative Characters of Nectarine Cultivars under
Climatic Conditions of Isfahan

ایوبعلی قاسمی

مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان

تاریخ دریافت: ۱۳۷۹/۱۱/۳۰

چکیده

قاسمی، ا.، ۱۳۸۰. بررسی و مقایسه خصوصیات کمی و کیفی ارقام شلیل در شرایط اقلیمی اصفهان. نهال و بذر ۱۷: ۳۲۸-۳۱۵.

به منظور انتخاب رقم یا ارقام مناسب با عملکرد بالا و کیفیت میوه مطلوب طی نه سال تحقیق (۷۸-۱۳۶۹)، دوازده رقم شلیل داخلی و خارجی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی کبوترآباد اصفهان مورد ارزیابی قرار گرفت. در طول مدت اجرای طرح ارقام شلیل از نظر صفات رویشی، عملکرد و خصوصیات کیفی میوه مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات ثبت شده در هر سال تجزیه واریانس ساده و در پایان آزمایش تجزیه واریانس مرکب شدند. نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد که اثر سال و رقم بر عملکرد کت‌ها و صفات رویشی درختان (قطر تنه، ارتفاع، سطح گسترش تاج و میزان رشد رویشی سالیانه شاخساره‌ها) معنی‌دار می‌باشد. در مقایسه میانگین تیمارها با آزمون دانکن از نظر عملکرد رقم ایندپندنس (Independence) با تولید ۱۳۳۱۸ کیلوگرم محصول در هکتار و رقم سان کینگ (Sunking) از نظر میزان رشد صفات رویشی دارای بیشترین مقدار در بین سایر ارقام شلیل می‌باشند. نتایج به دست آمده در طول مدت اجرای طرح نشان داد که از نظر سازگاری، صفات رویشی و خصوصیات کمی و کیفی میوه به ترتیب ارقام ایندپندنس، نکتارد ۶ (Nectard 6)، سان کینگ، سان گلد (Sungold)، سفید مشهد و گیوتا (Kuota) نسبت به سایر ارقام برتری دارند و به عنوان ارقام مطلوب برای توسعه کاشت یا جایگزینی در باغ‌های شلیل در استان اصفهان معرفی می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: شلیل، ارقام، خصوصیات کمی و کیفی، سازگاری.

مقدمه

شلیل از نظر خصوصیات کمی و کیفی محصول *Archive of SID* مورد بررسی قرار گرفته، به طوری که شلیل رقم سانرد (Sunred) به عنوان بهترین رقم برای آن منطقه معرفی شده است (Willamson and Sherman, 1997). همچنین ارقام مهم شلیل موجود در منطقه بلغراد یوگسلاوی از نظر صفات باغبانی و بیوشیمیایی به مدت ۳ سال مطالعه شده‌اند. در پایان این بررسی ارقام شلیل سانکینگ (Sunking)، ایندپندنس (Indenpendence)، استارک سانگلد (Stark sun gold) استارک ردگلد (Stark red gold) و فانتاسیا (Fantasia) به عنوان بهترین رقم‌ها برای توسعه کشت شلیل در آن منطقه معرفی شده‌اند (Rahovic, 1996).

شرمن و همکاران (Sherman et al., 1995) در دانشگاه فلوریدا پس از ارزیابی ارقام مهم شلیل منطقه، ارقام سان میست (Sunmist) و سان ریکر (Sunraycer) را به عنوان بهترین ارقام برای توسعه کشت شلیل معرفی کردند. همچنین اندرسن و همکاران (Andersen and Sherman, 1995) در آزمایش جداگانه‌ای رقم شلیل سانکاست (Sun coast) را یک رقم مناسب برای منطقه فلوریدا معرفی کردند.

لین (Layne, 1996) پس از مطالعه خصوصیات کمی و کیفی ارقام شلیل منطقه انتاریوکانادا رقم شلیل آسی هارفلامی (Ac Harflame) را بهترین رقم برای آن منطقه معرفی کرد. همچنین لین (Layne, 1997) مجموعه برنامه‌های اصلاح نژاد هلو و شلیل انجام شده در کانادا را از سال ۱۹۱۱ تا ۱۹۹۵ مورد

شلیل نوعی هلو است که بر مبنای جهش رویشی (Vegetative mutation) در یکی از ژن‌های هلو به وجود آمده است. در نتیجه این جهش کرک‌های روی میوه از بین رفته و رنگ، عطر و طعم خاص در شلیل ایجاد شده است. این جهش برگشت‌پذیر بوده و امکان تبدیل شلیل به هلو وجود دارد (خوشخوی و همکاران، ۱۳۶۴). بر اساس آمارنامه کشاورزی سطح زیر کشت هلو و شلیل در سال ۷۸-۱۳۷۷ در کشور ۲۸۱۲۲ هکتار (نهال ۵۰۸۳ هکتار، باغ بارور ۲۳۰۳۹ هکتار) با عملکرد ۲۸۴۷۵۰ کیلوگرم محصول برآورد شده است (بی‌نام، ۱۳۷۸ الف). استان اصفهان با داشتن شرایط اقلیمی مناسب یکی از مناطق مساعد پرورش درختان میوه سردسیری بخصوص هلو و شلیل در کشور محسوب شده، هم اکنون سطح زیر کشت این محصول در این استان ۶۲۰ هکتار برآورد شده که هر ساله بر مقدار آن مخصوصاً به عنوان درختان فیلر (پرکننده) در باغات تجارتي جدیدالاحداث افزوده می‌شود (بی‌نام، ۱۳۷۸ ب و ج).

در آرژانتین ارقام مختلف هلو و شلیل از نظر عملکرد، زودرسی و خصوصیات کیفی میوه مورد مطالعه قرار گرفته است و ارقام هسلوی فلورداستر (Flordaster)، هرموسیلو (Hermosillo) و شلیل رقم لارا (Lara) به عنوان ارقام زودرس با عملکرد بالا و کیفیت محصول مطلوب برای این منطقه انتخاب شده است (Valentini and Sherman, 1998).

در دانشگاه فلوریدای آمریکا ارقام مختلف

Archive of SID

درختانی که دارای اندازه و تاج بزرگ و سطح مقطع عرضی تنه بیشتری داشتند، به دست می آمد. تحقیقات انجام شده روی درختان هلو و شلیل در ایران بسیار اندک می باشد که اهم آن ها به طور خلاصه به شرح زیر می باشد:

در بخش تحقیقات باغبانی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج ارقام مختلف هلو و شلیل را در باغ کلکسیون درختان میوه طی سال های ۶۳-۵۹ از نظر خصوصیات کمی و کیفی محصول بررسی شده است (قاسمی، گزارش های منتشر نشده).

عطار (۱۳۶۷) ارقام هلو و شلیل استان خراسان را ارزیابی نمود. وی تعداد ارقام شلیل ایران را حدود ۲۰ رقم می داند که معروف ترین آن ها سفید و زرد مشهد است.

اثر ماده پاکلوبوترازول روی کنترل رشد رویشی و کیفیت میوه درختان هلوی ارقام رداکسین و ج، اچ، هل در دانشگاه تربیت مدرس تهران مطالعه گردیده است. نتایج این بررسی نشان داد که کاربرد این ماده موجب کنترل رشد رویشی درختان و افزایش کیفیت میوه آن ها می شود (پیری پیرایوانلو، ۱۳۷۷؛ بهادری، ۱۳۷۷).

در مجتمع کشت و صنعت مغان در سال های ۱۳۵۴ تا ۱۳۵۶ حدود ۳ هزار هکتار باغ میوه احداث شده که ۸۳۰ هکتار آن هلو و ۲۵۴ هکتار آن شلیل می باشد. در این باغ ۲۱ رقم هلو و ۹ رقم شلیل به اسامی سان کینگ، مورتون، ایندپیندنس، سیلورلود، نکتارد ۴، نکتارد ۶، نکتارد ۹، استارک سانگلد و استارد رد گلد کاشته شده که از نظر سازگاری و تولید محصول از وضعیت مناسبی

بررسی قرار داده است. وی بیان می کند چون درختان هلو به استثنای چند رقم از جمله ج، اچ، هل (J.H. Hale) و هالبرتا (Halberta) خود بارور هستند و از نظر ژنتیکی کمتر از سایر درختان میوه متغیر می باشند و از طرف دیگر درختان هلو طبیعتاً زودبارده بوده و پس از مدت کوتاهی می توان به نتایج عملیات به نژادی دست یافت، لذا کارهای به نژادی در هلو نسبت به سایر درختان میوه آسان تر بوده و در مدت کوتاهی به نتیجه می رسد. به این دلیل برنامه های اصلاح نژاد این میوه در مناطق مختلف دنیا موفقیت آمیز بوده و منجر به تولید ارقام تجارتي خیلی بیشتری نسبت به سیب و گلابی شده است به طوری که تنها در آمریکا بیش از ۱۰۰ رقم هلو و شلیل از جمله ارقام هلوی دیکس رد (Dixred)، ارلی رد (Earlired) و ارقام شلیل سان گلد (Sungold) و سان کینگ (Sunking) تاکنون اصلاح و معرفی شده اند که هر کدام از نظر خصوصیات کمی و کیفی میوه دارای ویژگی های خاصی می باشند.

لین و همکاران (Layne et al., 1976) اثر ۶ پایه بذری هلو را روی میزان رشد رویشی عملکرد و طول عمر درختان ۳ رقم هلوی تجارتي Redhaven, Loring و Babygold5 در ایستگاه انتاریو کانادا مورد بررسی قرار داده و گزارش دادند، پایه ها به طور معنی دار روی میزان رشد رویشی، اندازه، ارتفاع و سطح گسترش تاج، محیط تنه و سطح مقطع عرضی تنه و عملکرد درختان تأثیر داشتند. علاوه بر این عملکرد ارقام هلوی مورد بررسی تابع اندازه درخت، محیط تنه و سطح مقطع عرضی تنه بود و بالاترین عملکرد از

حرارت سالیانه آن ۱۶/۱ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

برای اجرای این طرح در پائیز ۱۳۶۹ بذره‌های هلوی رقم میسور در خزانه کشت گردید و در شهریور سال ۱۳۷۰ پیوندک ارقام شلیل مورد نظر از کرج، مشهد و دشت مغان جمع‌آوری و روی این پایه‌های بذری پیوند شدند. پس از یکسال مراقبت از نهال‌ها در خزانه در فروردین ۱۳۷۲ این نهال‌ها از خزانه به زمین اصلی منتقل و مطابق نقشه کاشت مربوطه کاشته و از فاصله ۶۰ سانتی‌متری سطح زمین سربرداری شدند. طی سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۷۴ ضمن انجام مراقبت‌های لازم (آبیاری، سمپاشی، کوددهی، پاجوش‌گیری) درختان به فرم جامی تربیت شدند. در طول مدت اجرای طرح درختان به روش نشتی (جوی و پشته) و هر هفته یکبار آبیاری شدند. از سال ۱۳۷۴ صفات رویشی (قطر تنه، ارتفاع، سطح گسترش تاج، میزان رشد رویشی سالیانه شاخساره‌ها) هر یک از ارقام شلیل اندازه‌گیری شد. برای این منظور پس از خزان طبیعی درختان با کولیس از ۲۰ سانتی‌متری بالای محل پیوند قطر تنه و با متر ارتفاع، سطح گسترش تاج (Canopy) و رشد رویشی شاخساره‌ها اندازه‌گیری شد و اعداد قطر تنه به سطح مقطع عرضی تنه تبدیل گردید. با شروع باردهی درختان زمان شروع، خاتمه و طول دوره گلدهی، درصد گلدهی، رنگ گل‌ها، درصد تبدیل گل‌ها به میوه، وضعیت باردهی و زمان رسیدن میوه درختان ارقام شلیل مطالعه و یادداشت‌برداری‌های لازم انجام شد. پس از رسیدن میوه محصول هر کرت جداگانه برداشت و

برخوردار می‌باشند (تاریخچه فعالیت شرکت، ۱۳۶۵، نشریه ترویجی).

یکی از مشکلات عمده پرورش دهندگان هلو و شلیل در استان اصفهان عدم دسترسی به ارقام جدید پرمحصول و استفاده از ارقام محلی است که میزان تولید محصول آن‌ها کم می‌باشد. بر این اساس سعی گردید در این تحقیق از میان ارقام شلیل موجود در کشور تعداد ۱۲ رقم شلیل داخلی و خارجی را انتخاب نموده تا در قالب طرح آماری در شرایط اقلیمی این استان مورد بررسی قرار گیرند. اکنون پس از گذشت ۹ سال اجرای این طرح ارقام شلیل مناسب استان اصفهان مشخص و معرفی می‌گردند.

مواد و روش‌ها

جهت دستیابی به ارقام شلیل پرمحصول با کیفیت میوه مطلوب و سازگار با شرایط اقلیمی منطقه اصفهان تعداد ۱۲ رقم شلیل داخلی و خارجی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی کبوترآباد مورد ارزیابی قرار گرفت. هر تکرار شامل ۱۲ کرت آزمایشی بود و در هر کرت تعداد ۹ درخت در ۳ ردیف ۳ تایی با فواصل بین ردیف ۴ متر و روی ردیف ۳ متر کاشته شد. ایستگاه تحقیقات کشاورزی کبوترآباد در ۲۵ کیلومتری جنوب شرقی اصفهان واقع شده است و دارای طول جغرافیایی ۳۲ درجه و ۳۱ دقیقه شمالی و عرض جغرافیایی ۵۱ درجه و ۵۱ دقیقه شرقی و ۱۵۴۵ متر از سطح دریا ارتفاع دارد متوسط بارندگی سالیانه اصفهان ۱۲۲ میلی‌متر و متوسط درجه

سال x رقم اعداد مربوط به عملکرد و صفات رویشی اندازه گیری شده تجزیه واریانس مرکب شدند و میانگین سالها و تیمارها با آزمون چند دامنه دانکن مقایسه گردید.

نتایج و بحث

در جدول تجزیه واریانس مرکب (جدول ۱) اثر سال بر عملکرد درختان و صفات رویشی اندازه گیری شده در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. عملکرد و میزان رشد صفات رویشی درختان ارقام مختلف شلیل در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۷ نسبت به سالهای ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ بیشتر بود. این موضوع را می توان چنین تفسیر نمود که در سالهای ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ درختان در مراحل اولیه رشد و نمو و اسکلت بندی تاج بودند و به علت کوچک بودن ابعاد و حجم تاج درختان مقدار صفات رویشی اندازه گیری شده (قطر تنه، ارتفاع، سطح گسترش تاج و رشد رویشی سالیانه

توزین گردید و سپس میانگین گرفته شد. برای بررسی خصوصیات کیفی میوه از هر رقم یک نمونه ۵ کیلوگرمی تهیه و به آزمایشگاه انتقال داده شد. در آزمایشگاه صفاتی از قبیل رنگ پوست و گوشت میوه، درصد اسیدپته و مواد جامد محلول در افشره میوه، شکل، ابعاد، عطر و طعم میوه، وزن متوسط یک عدد میوه و هسته، نحوه جدا شدن گوشت از هسته، سفت یا آبدار بودن بافت میوه و یکنواختی میوه روی هر یک از این نمونه ها مورد بررسی قرار گرفت. مقدار مواد جامد محلول نمونه ها با دستگاه رفراکتومتر، اسیدپته آن ها به روش تیتراسیون، عطر و طعم میوه، کیفیت بافت و بازارپسندی میوه به روش پانل تست تعیین شد. در طول مدت آزمایش عملکرد و کلیه صفات اندازه گیری شده به طور یکسان روی ۵ درخت در هر کرت آزمایشی انجام شد. در پایان هر سال اطلاعات یادداشت شده تجزیه واریانس شدند و مقایسه میانگین تیمارها با روش آزمون دانکن انجام شد. برای تعیین اثر سال، رقم و اثر متقابل

جدول ۱ - تجزیه واریانس مرکب عملکرد ارقام مختلف شلیل طی سالهای ۷۸-۱۳۷۵

Table 1. Combined analysis of variance for yield of different nectarine cultivars (1996-99)

| S.O.V. | منابع تغییرات | df | درجه آزادی | MS | میانگین مربعات |
|-------------|---------------|----|------------|--------------|----------------|
| Year (Y) | سال | 2 | | 200010.461** | |
| R x Y | تکرار x سال | 6 | | 20.944 | |
| Cultivar(V) | واریته | 11 | | 1902.649** | |
| Y x V | سال x واریته | 22 | | 373.676* | |
| Error | خطا | 66 | | 162.233 | |

* و **: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد و ۱ درصد.

ns: غیر معنی دار.

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

ns: Non significant.

Archive of SID

عملکرد و مقدار متفاوتی از صفات رویشی را داشتند. زیرا علاوه بر متفاوت بودن حجم و ابعاد تاج و سطح باردهی درختان در سال‌های مختلف، استعداد و پتانسیل ژنتیکی تولید محصول در هر یک از ارقام شلیل نیز متفاوت می‌باشد و این مسئله موجب شده است که علیرغم یکنواختی شرایط آزمایش برای تمام ارقام مورد بررسی هر یک از ارقام شلیل میزان عملکرد متفاوتی داشته باشند. به طوری که در جدول ۴ مشاهده می‌شود رقم ایندپیندنس دارای بیشترین عملکرد (۱۳۳۱۸ کیلوگرم در هکتار) و رقم زرد مشهد (۸۹۱۵ کیلوگرم در هکتار) دارای کمترین عملکرد بودند. بنابراین ارقام شلیل مانند ایندپیندنس، نکتارد ۶، سان گلد و سان کینگ و سفید مشهد که از توانایی تولید محصول بالایی برخوردار می‌باشند چنانچه در شرایط اقلیمی و خاک مناسب کشت شوند و به مقدار کافی آبیاری و تغذیه شوند دارای عملکرد بالایی خواهند بود. نتایج این آزمایش با نتایج آزمایش ویلیامسون و شرمین (Williamson and Sherman, 1997) در دانشگاه فلوریدای آمریکا مطابقت دارد.

اثر متقابل رقم \times سال برای صفت عملکرد معنی‌دار شده بود. این امر نشان می‌دهد که عملکرد هر یک از ارقام در سال‌های مختلف به طور معنی‌داری تغییر کرده است. یعنی با افزایش سن درختان و زیاد شدن سطح باردهی مقدار تولید محصول درختان هر یک از ارقام شلیل افزایش یافته است.

علیرغم این که نتایج نشان می‌دهد که اثر سال و رقم به طور جداگانه معنی‌دار بوده‌اند در

شاخساره‌ها) و میزان تولید محصول آن‌ها پایین بود، ولی به مرور زمان با افزایش سن درخت، محیط و سطح مقطع عرضی تنه، ارتفاع و حجم تاج آن‌ها افزایش یافت و به دنبال آن تعداد شاخه‌ها و جوانه‌های بارده نیز اضافه شد. که در نتیجه هم عملکرد و هم مقدار صفات رویشی افزایش یافت. بررسی‌های انجام شده نشان داد که علاوه بر خصوصیات ژنتیکی رقم بین میزان رشد سطح مقطع عرضی تنه، اندازه و ابعاد تاج و تعداد شاخه‌های بارده در درختان هلو و شلیل رابطه مستقیم وجود دارد به طوری که با افزایش میزان رشد صفات رویشی و اضافه شدن تعداد شاخه‌های بارده میزان تولید محصول در درختان افزایش می‌یافت. چون در درختان هلو و شلیل جوانه‌های بارده روی شاخه‌های حاصل از رشد فصل رویشی سال تشکیل می‌شوند با افزایش رشد درخت تعداد این شاخه‌ها زیاد شده و در نتیجه میزان تولید محصول درختان افزایش می‌یابد. همانگونه که جدول ۲ نشان می‌دهد پس از شروع باردهی، در تمام ارقام شلیل با افزایش رشد درخت عملکرد هم افزایش یافته است. نتایج این آزمایش گزارش لین و همکاران (Layne et al., 1976) را که اظهار داشتند در درختان هلو علاوه بر پایه، عملکرد تابع اندازه و حجم تاج، محیط و سطح مقطع عرضی تنه درختان می‌باشد، مطابقت دارد.

اثر رقم بر عملکرد درختان و صفات رویشی اندازه‌گیری شده به جزء در صفت رشد رویشی سالیانه شاخه‌ها در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول‌های ۱ و ۳). در اینجا نیز هر یک از ارقام شلیل در سال‌های متفاوت میزان

جدول ۲ - مقایسه میانگین‌های عملکرد و صفات رویشی مختلف شلیل در سال‌های ۱۳۷۴-۷۸

Table 2. Comparison of means for yield and vegetative characteristics of different nectarine cultivars (1995-99)

| ارقام | ۱۳۷۴ | | ۱۳۷۵ | | ۱۳۷۶ | | ۱۳۷۷ | | رشد رویشی سالیانه S.G.C.S. (cm) | | | | |
|---|---------------------------------|-------------|---------------------------------|-------------|---------------------------------|-------------|---------------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|-----------|---------|
| | تسه سطح مقطع (cm ²) | ارتفاع (cm) | تسه سطح مقطع (cm ²) | ارتفاع (cm) | تسه سطح مقطع (cm ²) | ارتفاع (cm) | تسه سطح مقطع (cm ²) | ارتفاع (cm) | | | | | |
| ایندپندنس Independence | 35.24bc | 248.75a | 155.00ab | 89.860ab | 3738.67ab | 38.69bc | 267.67ab | 212.33bc | 55.67b | 45.14bc | 310.66cd | 251.00bc | 54.33b |
| استارد گلد Stard gold | 33.17abc | 271.80a | 154.46ab | 83.600b | 3344.00bc | 57.08abc | 282.00ab | 235.33ab | 54.33b | 63.77abc | 316.66bcd | 267.67ab | 63.66ab |
| سان گلد Sun gold | 35.24bc | 268.32a | 140.42b | 87.643ab | 2336.00d | 56.28abc | 298.67a | 250.00ab | 66.33ab | 64.44abc | 330.00abcd | 277.67ab | 62.66ab |
| سان کینگ Sun king | 44.16a | 298.19a | 190.97a | 86.043ab | 3072.00c | 68.55ab | 322.67a | 265.67a | 81.33a | 78.30a | 377.33ab | 294.67a | 77.33a |
| کیوتا Kuota | 42.99a | 281.25a | 161.71ab | 88.177ab | 3242.67c | 61.53bc | 308.00a | 255.33ab | 61.67ab | 69.22abc | 350.00abcd | 281.33ab | 63.66ab |
| نکتارد ۹ Nectard 9 | 40.10ab | 255.83a | 194.17a | 97.873a | 3157.33c | 71.15a | 311.33a | 243.00ab | 69.67ab | 79.18a | 362.00abc | 274.00ab | 70.66ab |
| نکتارد ۶ Nectard 6 | 29.21abc | 259.18a | 142.01b | 86.870ab | 3904.00a | 61.73abc | 326.33a | 252.33ab | 73.00ab | 70.85ab | 379.33ab | 287.33ab | 72.33ab |
| شیرنگ کرچ Shabrang Karaj | 29.21abc | 279.29a | 140.89b | 87.313ab | 2544.00d | 38.10bc | 261.33ab | 217.00bc | 59.33ab | 46.51bc | 355.00abcd | 249.67bc | 65.00ab |
| سفید مشهد Sefide Mashhad | 33.17abc | 279.68a | 140.52b | 87.623ab | 3476.00abc | 45.02abc | 270.33ab | 266.33abc | 58.33ab | 51.72abc | 333.00abcd | 259.67abc | 61.00ab |
| زرد مشهد Zarde Mashhad | 36.80ab | 272.13a | 126.19b | 88.860ab | 3146.67c | 33.30c | 294.67ab | 220.67bc | 63.00ab | 43.61bc | 335.33abcd | 244.00bc | 66.33ab |
| قرمز پیروز مشهد Ghermeze Bahare Mashhad | 30.18 bc | 272.13a | 139.44b | 84.717b | 2421.33d | 51.09abc | 280.00ab | 216.33bc | 81.67a | 58.87abc | 350.66a | 254.67bc | 75.00a |
| قرمز پایزه مشهد Ghermeze Payze Mashhad | 23.75c | 222.14a | 140.24b | 84.463b | 2325.33d | 33.58c | 231.33b | 188.67c | 62.00ab | 41.75c | 289.67d | 225.00c | 66.33ab |

میانگین‌ها با حروف مشابه در هر ستون در سطح احتمال ۵٪ براساس آزمون چنددامنه‌ای دانکن اختلاف معنی‌دار ندارند.

Means with similar letters in each column are not significantly different at 5% level, according to Duncan's Multiple Range Test.
T.H. = Tree height, C.E. = Canopy extension, Y. = Yield, S.G.C.S. = Shoot growth of current season, TCSA = Trunk cross-sectional areas

Table 2. Continued

ادامه جدول ۲

| ارقام Cultivars | ۱۳۷۷ 1998 | | | | ۱۳۷۸ 1999 | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------|-------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|
| | عملکرد Y. (kg/ha ⁻¹) | سطح مقطع تنه TCSA (cm ²) | ارتفاع درخت T.H. (cm) | سطح گسترش تاج C.E. (cm) | رشد روشنی سالانه شاخه‌ها S.G.C.S. (kg/ha ⁻¹) | عملکرد Y. (cm ²) | سطح مقطع تنه TCSA (cm) | ارتفاع درخت T.H. (cm) | سطح گسترش تاج C.E. (cm) | رشد روشنی سالانه شاخه‌ها S.G.C.S. (cm) |
| ایندیپندنس Independence | 18055.55a | 97.09ab | 311.66a | 263.33a | 65.50a | 18160a | 1272.21ab | 371.33a | 304.67b | 610.00a |
| استارد گلد Stard gold | 15895.04abc | 91.05bc | 299.33a | 285.00abc | 59.83a | 16530abc | 113.04b | 340.00a | 321.33ab | 51.33a |
| سان گلد Sun gold | 17438.37ab | 94.99bc | 327.66a | 300.00ab | 70.33a | 18300a | 115.50b | 380.67a | 329.00ab | 65.00a |
| سان کینگ Sun king | 16975.31ab | 117.42a | 333.33a | 315.00a | 71.33a | 18210a | 136.16a | 406.67a | 357.67a | 73.66a |
| کیون Kuota | 16204.70 | 102.55ab | 305.83a | 288.33abc | 70.66a | 16530abc | 137.40a | 386.67a | 327.67ab | 66.00a |
| نکارو ۹ Necard 9 | 15123.46abc | 114.79a | 322.33a | 288.33abc | 70.66a | 16530abc | 117.42b | 386.67a | 327.67ab | 65.00a |
| نکارو 1 Necard 1 | 17283.95ab | 94.99bc | 301.00a | 300.33ab | 74.00a | 18570a | 120.12ab | 352.33a | 337.00ab | 67.33a |
| نکارو 6 Necard 6 | 13117.28dce | 94.30bc | 307.50a | 265.00bc | 67.66a | 14500bcd | 120.70ab | 376.33a | 302.00b | 73.67a |
| شیرنگ کریج Shabrang Karji | 16512.35ab | 99.53ab | 310.16a | 274.00abc | 75.50a | 17660a | 124.63ab | 368.00a | 312.00ab | 71.67a |
| سفید مشهد Sefide mashhad | 11419.75c | 84.25c | 318.00a | 264.00bc | 71.66a | 12180a | 111.16b | 370.33a | 307.67ab | 63.67a |
| زرد مشهد Zarde Mashhad | | | | | | | | | | |
| فرز بهاره مشهد Ghemerze Baharc Mashhad | 14660.49dc | 89.88bc | 320.00a | 264.00bc | 67.33a | 16330abc | 113.61b | 375.33a | 300.33b | 72.67a |
| فرز پاییزه مشهد Ghemerze Payze Mashhad | 12191.36de | 88.70bc | 306.00a | 253.99c | 73.00a | 14050cd | 112.48b | 345.00a | 302.67b | 71.00a |

میانگین‌ها با حروف مشابه در هر ستون در سطح احتمال ۵٪ بر اساس آزمون چندرسانه‌ای دانکن اختلاف معنی‌دار ندارند.

Means with similar letters in each column are not significantly different at 5% level, according to Duncan's Multiple Range Test.

Y. = Yield, C.E. = Canopy extension, T.H. = Tree height, TCSA = Trunk cross-sectional area, S.G.C.S. = Shoot growth of current season

Table 3. Combined analysis of variance for vegetative characters of nectrine cultivars (1995-99)

| S.O.V. | منابع تغییرات | df | میانگین مربعات MS | | | |
|-------------|---------------|-----|-------------------|--------------|--------------|---------------------------------------|
| | | | درجه آزادی | سطح مقطع تنه | ارتفاع | میزان رشد رویشی شاخه‌ها سطح گسترش تاج |
| | | | T.C.S.A. | T. H. | C.E. | S.G.C.S. |
| Year (Y) | سال | 4 | 44723.129** | 60183.355** | 139295.431** | 3165.151** |
| R x Y | سال x تکرار | 10 | 438.896 | 3093.628 | 1575.116 | 182.905 |
| Cultivar(V) | واریته | 11 | 1307.600** | 4376.143** | 5046.966** | 284.001* |
| Y x V | سال x واریته | 44 | 111.357 | 732.437ns | 243.820ns | 82.126ns |
| E | خطا | 110 | 312.429 | 1428.386 | 550.246 | 141.151 |

T.C.S.A.= Trunk cross-sectional areas, T.H.= Tree height, S.G.C.S.= Shoot growth of current season,

C.E.= Canopy extension

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

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد و ۱ درصد.

ns : Non significant.

ns : غیر معنی‌دار

میزان رشد هر یک از این صفات رویشی در سال‌های مختلف دیده می‌شود (جدول ۲). در مقایسه میانگین تیمارها توسط آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ از نظر عملکرد رقم ایندپندنس با تولید ۱۳۳۱۸ کیلوگرم محصول در هکتار دارای بیشترین و رقم زرد مشهد با تولید ۸۹۱۵ کیلوگرم در هکتار دارای کمترین میزان تولید محصول در بین سایر ارقام شلیل می‌باشند. همچنین بیشترین میزان رشد قطر تنه، ارتفاع، سطح گسترش تساج و رشد رویشی سالیانه شاخساره‌ها مربوط به رقم سان کینگ و کمترین مقدار این صفات رویشی در رقم قرمز پائیزه مشهد دیده می‌شود (جدول ۲).

نتایج حاصل از این آزمایش با تحقیقات انجام

(جدول ۳)، اثر متقابل رقم x سال برای صفات رویشی معنی‌دار نشده است. این امر می‌تواند ناشی از تغییرات جزئی صفات رویشی هر رقم در هر سال باشد، چون همانگونه که قبلاً بیان شد پس از غرس نهال در زمین با افزایش سن درخت سال به سال بر مقدار رشد رویشی و عملکرد درختان افزوده می‌شود و این امر موجب اختلاف در میزان تولید محصول و صفات رویشی آن درختان در سال‌های متفاوت می‌شود (جدول ۵). البته در اینجا چون پایه برای همه ارقام شلیل یکنواخت و شرایط محیطی آزمایش نیز یکنواخت می‌باشد تغییرات در میزان صفات رویشی اندازه‌گیری شده در سال‌های مختلف مانند صفت عملکرد چندان چشمگیر نیست ولی با این وصف تغییر قابل محسوسی در

ارقام مختلف شلیل در تجزیه مرکب

Table 4. Comparison of 3 years means for yield and 5 years means for vegetative characteristics of different nectarine in combined analysis

| Cultivars | ارقام | عملکرد | سطح مقطع | ارتفاع درخت | سطح گسترش | رشد رویشی |
|-----------------|------------------|------------------------|----------------------------|-------------|--------------|------------------|
| | | Y. | تنه | T.H. | تاج | سالیانه شاخه‌ها |
| | | (kg ha ⁻¹) | TCSA (cm ²) | (cm) | C.E. (cm) | S.G.C.S. (cm) |
| Independence | ایندیپندنس | 13318a | 68.101cd | 302.961bc | 273.3cde | 65.27be |
| Stard gold | استاردگلد | 11923avc | 71.841bcd | 302.961bc | 252.8bc | 62.55c |
| Sun gold | سان گلد | 12691abc | 74.145bc | 327.065ab | 261.2b | 70.40abc |
| Sun king | سان کینگ | 12752abc | 88.888a | 347.63a | 284.9a | 77.94a |
| Kuota | کیوتا | 12239abc | 81.429ab | 323.150ab | 261.2b | 68.54abc |
| Nectard 9 | نکتارد ۹ | 11603bc | 89.573a | 327.633ab | 265.4b | 74.78ab |
| Nectard 6 | نکتارد ۶ | 13252ab | 76.124bc | 323.635ab | 263.8b | 74.71ab |
| Shabrang Karaj | شبرنگ کرج | 10053de | 66.450cd | 311.891b | 234.8cde | 70.66abc |
| Sefide Mashhad | سفید مشهد | 12549abc | 72.544bcd | 311.236b | 242.6cd | 70.82abc |
| Zarde Mashhad | زرد مشهد | 8915e | 60.994d | 311.963b | 232.5de | 70.71abc |
| Ghermeze Bahare | فرمز بهاره مشهد | 11137cd | 70.717bcd | 319.625ab | 233.8de | 75.61a |
| Mashhad | | | | | | |
| Ghermeze Payze | فرمز پاییزه مشهد | 9522e | 61.377d | 278.828c | 222.0e | 71.36abc |
| Mashhad | | | | | | |

Y= Yield, T.H.= Tree high, S.G.C.S.= Shoot growth of current season, TCSA= Trunk cross-sectional areas,

C.E.= Canopy extension

میانگین‌ها با حروف مشابه در هر ستون در سطح احتمال ۵٪ بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن اختلاف معنی‌دار ندارد.

Means with similar letters in each column are not significantly different at 5% level, according to

Duncan's Multiple Range Test.

Table 5. Comparison of different years means for yield and vegetative

| | | characteristics of nectarine | | | | |
|------|------|------------------------------|-------------------------|------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Year | سال | عملکرد | سطح مقطع تنه | ارتفاع | سطح گسترش تاج | میزان رشد رویشی سالیانه شاخساره‌ها |
| | | Yield (kg ha ⁻¹) | TCSA (cm ²) | Tree height (cm) | Canopy extension (cm) | Shoot growth of current season (cm) |
| 1995 | ۱۳۷۴ | - | 35.362d | 266.9d | 153.169d | 87.755a |
| 1996 | ۱۳۷۵ | 30590c | 52.406c | 287.9cd | 231.889c | 65.556b |
| 1997 | ۱۳۷۶ | - | 60.292c | 399.1b | 263.139b | 66.528b |
| 1998 | ۱۳۷۷ | 153314b | 98.225b | 313.6bc | 280.167b | 68.889b |
| 1999 | ۱۳۷۸ | 165244a | 121.291a | 370.3a | 318.500a | 66.833b |

Trunk cross-sectional areas میانگین‌ها با حروف مشابه در هر ستون در سطح احتمال ۵٪ بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن اختلاف معنی‌دار ندارند.

Means with similar letters in each column are not significantly different at 5% level according to Duncan's Range Test.

تولید محصول بالای خود را حفظ می‌کنند و چنانچه شرایط محیطی مناسب برای آن‌ها فراهم شود و به خوبی تغذیه و آبیاری شوند محصول زیادی تولید خواهند کرد و میوه‌های تولیدی آن‌ها نیز از کیفیت بسیار خوبی برخوردار خواهد بود.

بررسی‌های انجام شده در طول مدت انجام این تحقیق نشان داد که به ترتیب ارقام شلیل ایندپندنس، نکتارد ۶، سان کینگ، سان گلد، سفیدمشهد و کیوتا از نظر سازگاری با شرایط اقلیمی منطقه، صفات رویشی و خصوصیات کمی و کیفی محصول مثل عملکرد، یکنواختی محصول، زمان رسیدن، بازارپسندی، سهولت جدا شدن گوشت از هسته، بافت میوه، رنگ پوست و گوشت، عطر و طعم میوه، درصد قند و اسیدیته و قابلیت حمل و نقل و نگهداری (جدول ۶) نسبت به سایر ارقام مورد بررسی برتر می‌باشند و به عنوان ارقام

شده در دیگر کشورها توسط ویلیامسون و شرمن (Williamson and Sherman, 1997) و والیتینی و شرمن (Valentini and Sherman, 1998) و گزارش لین (Layne, 1997) مطابقت دارد.

همچنین نتایج این تحقیق بررسی‌های راهوییچ را در شلیل (Rahovic, 1996) مورد انتخاب ارقام برتر در منطقه بلغراد یوگسلاوی تأیید می‌نماید.

بررسی سازگاری اقلیمی و میزان تولید محصول ارقام شلیل ایندپندنس، نکتارد ۶، سان گلد، سان کینگ، کیوتا و سفیدمشهد در مناطق اصفهان، خراسان و کرج و دشت مغان نشان داد که ارقام شلیل نامبرده با شرایط اقلیمی این مناطق به خوبی تطابق یافته‌اند و محصول زیاد تولید می‌کنند. این مسئله نشان می‌دهد که این ارقام شلیل علاوه بر برخورداری از درجه سازگاری اقلیمی بسیار بالا تحت شرایط مختلف آب و هوایی پتانسیل ژنتیکی

جدول ۶ - خصوصیات گل و میوه ارقام شلیل

Table 6. Flower and fruit characters of different nectarine cultivars

| ارقام Cultivars | Starting date of flowering | End of flowering | Flowering period(day) | Date of harvest | رنگ میوه Fruit colour | | پوست Skin | رگ میوه Flesh | سختی or cling stone | سخت جدا یا چسبیده Free stone | بافت میوه Fruit | یکدستی میوه Fruit | شکل میوه Fruit |
|------------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------|
| | | | | | پوست Skin | گوشت Flesh | | | | | | | |
| ایندیپندنس Independence | ۷۸/۱/۱۵ 3.4.1999 | ۷۸/۱/۲۵ 13.4.1999 | 10 | ۷۸/۵/۴ 25.7.1999 | فرزبر Red | نارنجی Orange | فرزبر Red | نارنجی Orange | متوسط Intermediate | متوسط Intermediate | نرم و آبدار Soft and Juicy | + | گرد Round |
| استارگلد Star Gold | ۷۸/۱/۱۴ 2.4.1999 | ۷۸/۱/۲۸ 16.4.1999 | 15 | ۷۸/۵/۲۰ 10.8.1999 | فرزبر Red | زرد Yellow | فرزبر Red | زرد Yellow | متوسط Intermediate | متوسط Intermediate | نرم و آبدار Soft and Juicy | + | بیضی Elliptical |
| سان گلد Sun gold | ۷۸/۱/۱۱ 4.4.1999 | ۷۸/۱/۳۱ 19.9.1999 | 15 | ۷۸/۵/۲۲ 12.8.1999 | فرزبر Dark red | زرد Yellow | فرزبر Dark red | زرد Yellow | سخت جدا Free stone | سخت جدا Free stone | متوسط Intermediate | + | گرد Round |
| سان کینگ Sun king | ۷۸/۱/۱۴ 2.4.1999 | ۷۸/۱/۲۵ 13.4.1999 | 13 | ۷۸/۴/۲۵ 15.7.1999 | فرزبر Dark red | نارنجی Orange | فرزبر Dark red | نارنجی Orange | سخت جدا Free stone | سخت جدا Free stone | سفت Firm | + | گرد Round |
| کیونا Kuona | ۷۸/۱/۱۷ 5.4.1999 | ۷۸/۱/۳۱ 19.9.1999 | 15 | ۷۸/۵/۲۸ 18.8.1999 | فرزبر Dark red | نارنجی Orange | فرزبر Dark red | نارنجی Orange | متوسط Intermediate | متوسط Intermediate | نرم و آبدار Soft and Juicy | + | گرد Round |
| نکتارد ۹ Nectarid 9 | ۷۸/۱/۱۷ 5.4.1999 | ۷۸/۱/۳۱ 19.9.1999 | 15 | ۷۸/۶/۱ 22.8.1999 | فرزبر Red | زرد Yellow | فرزبر Red | زرد Yellow | سخت جدا Free stone | سخت جدا Free stone | سفت Firm | + | بیضی Elliptical |
| نکتارد ۶ Nectarid 6 | ۷۸/۱/۱۷ 5.4.1999 | ۷۸/۱/۳۱ 19.4.1999 | 15 | ۷۸/۶/۱ 22.8.1999 | فرزبر Red | نارنجی Orange | فرزبر Red | نارنجی Orange | سخت جدا Free stone | سخت جدا Free stone | متوسط Intermediate | + | گرد Round |
| شیرنگ کرج Shirang Karaj | ۷۸/۱/۱۴ 2.4.1999 | ۷۸/۱/۲۵ 13.4.1999 | 13 | ۷۸/۵/۱۵ 5.8.1999 | فرزبر Red | زرد Yellow | فرزبر Red | زرد Yellow | سخت جدا Free stone | سخت جدا Free stone | نرم و آبدار Soft and Juicy | + | گرد Round |
| سفید مشهد Sefide Mashhad | ۷۸/۱/۲۰ 8.4.1999 | ۷۸/۱/۳۰ 18.4.1999 | 10 | ۷۸/۵/۲۰ 10.8.1999 | سفید White | سفید White | سفید White | سفید White | سخت جدا Free stone | سخت جدا Free stone | نرم و آبدار Soft and Juicy | + | بیضی Elliptical |
| زرد مشهد Zarde Mashhad | ۷۸/۱/۱۸ 6.4.1999 | ۷۸/۱/۲۷ 15.4.1999 | 10 | ۷۸/۴/۱۵ 52.7.1999 | زرد Yellow | زرد Yellow | زرد Yellow | زرد Yellow | سخت جدا Free stone | سخت جدا Free stone | متوسط Intermediate | + | گرد Round |
| قرمز بهار Ghermeze Bahare | ۷۸/۱/۱۴ 2.4.1999 | ۷۸/۱/۲۲ 10.4.1999 | 9 | ۷۸/۴/۲۰ 20.7.1999 | فرزبر Dark red | زرد Yellow | فرزبر Dark red | زرد Yellow | سخت جدا Free stone | سخت جدا Free stone | سفت Firm | + | گرد Round |
| قرمز پائیز Ghermeze Payze | ۷۸/۱/۲۰ 8.4.1999 | ۷۸/۱/۳۱ 19.4.1999 | 12 | ۷۸/۶/۱ 22.8.1999 | فرزبر Red | سبز Green | فرزبر Red | سبز Green | متوسط Intermediate | متوسط Intermediate | نرم Soft | + | گرد Round |
| Mashhad | | | | | | | | | | | | | |

Table 6. Continued

ادامه جدول ۶

| ارقام Cultivars | ابعاد میوه | | متوسط وزن میوه | متوسط وزن هسته | درصد قند | مقدار اسیدیته | طعم میوه | عطر میوه | کیفیت مصروف | خاصیت حمل و نقل | خاصیت ابزارداری |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------|------------------|---------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Fruit size(cm) طول | عرض Length | | | | | | | | | |
| ایندیپندنس Independence | 9.9 | 9.7 | 59 | 4.7 | 10 | 1.2 | ترش بزوه Sour | معطر Fragrant | تازه خوری Fresh | خیلی خوب Very good | خوب Good |
| استارگلد Stard gold | 5 | 4.6 | 52 | 4.7 | 12.5 | 1.5 | ترش بزوه Sour | معطر Fragrant | تازه خوری Fresh | خیلی خوب Very good | خوب Good |
| سان گلد Sun gold | 4.9 | 4.6 | 97 | 2.4 | 15 | 0.91 | شیرین Sweet | معطر Fragrant | تازه خوری Fresh | خیلی خوب Very good | خیلی خوب Very good |
| سان کینگ Sun king | 4.7 | 4.5 | 45 | 3.9 | 11 | 1.04 | ترش بزوه Sour | معطر Fragrant | تازه خوری Fresh | خوب good | خوب Good |
| گونا Kuota | 4.1 | 3.9 | 99 | 4.1 | 18 | 0.81 | بسیار شیرین High sweet | کم عطر Low fragrant | تازه خوری Fresh | خوب Good | خوب Good |
| نکارده ۹ Nectar 9 | 4.6 | 4 | 45 | 4 | 14 | 0.80 | شیرین Low sweet | معطر Fragrant | تازه خوری Fresh | خوب Very good | خوب Good |
| نکارده ۶ Nectar 6 | 3.8 | 3.5 | 41 | 4.4 | 16.5 | 0.77 | ترش بزوه Sour | کم عطر Fragrant | تازه خوری Fresh | خوب Good | متوسط Intermediate |
| شیرنگ کرج Shabrang Karaj | 3.8 | 3.6 | 97 | 4 | 15 | 0.85 | کمی شیرین Sweet | معطر Fragrant | تازه خوری Fresh | ضعیف Weak | ضعیف Weak |
| سفید مشهد Scifid Mashhad | 4 | 3.8 | 56 | 4 | 18 | 0.61 | بسیار شیرین High sweet | کم عطر Fragrant | تازه خوری Fresh | خوب Weak | ضعیف Weak |
| زرد مشهد Zard Mashhad | 3.1 | 3.1 | 35 | 3.1 | 18 | 0.62 | High sweet | Low frogrant | تازه خوری Fresh | خوب Good | متوسط Intermediate |
| قرمز بهار مشهد Ghermeze bahare | 3.7 | 3.6 | 52 | 4.2 | 14 | 0.67 | شیرین Sweet | معطر Fragrant | تازه خوری Fresh | خوب Very good | خوب Good |
| مشهد Mashhad | | | | | | | | | | | |
| قرمز باغ مشهد Ghermeze payze | 4 | 4.1 | 55 | 4.3 | 13 | 0.71 | شیرین Sweet | کم عطر Low fragrant | تازه خوری Fresh | خوب Good | خوب Good |
| مشهد Mashhad | | | | | | | | | | | |

References

منابع مورد استفاده

- بی‌نام. ۱۳۷۸ الف. آمارنامه کشاورزی کل کشور. نشریه شماره ۱/۰۷۸ معاونت برنامه‌ریزی و بودجه، وزارت کشاورزی، تهران.
- بی‌نام. ۱۳۷۸ ب. آمارنامه کشاورزی استان. معاونت برنامه‌ریزی و اداری مالی، سازمان کشاورزی اصفهان.
- بی‌نام. ۱۳۷۸ ج. مجموعه اطلاعات میوه‌های سردسیری و خشک، معاونت امور باغبانی وزارت کشاورزی، تهران.
- بهادری، ف. ۱۳۷۷. اثر پاکلوبوترازول بر رشد رویشی درختان هلو ارقام رداکسین و ج، اچ، هل. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- پیری پیرایوانلو، س. ۱۳۷۷. تأثیر پاکلوبوترازول بر گلدهی و کیفیت میوه ارقام هلوی رداکسین و ج، اچ، هل، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- خوشخوی، م.، شیبانی، ب.، روحانی، ا. و تفضلی، ع. ۱۳۶۴. اصول باغبانی. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه شیراز. ۵۵۳.
- عطار، ع. ۱۳۶۷. کشت و پرورش هلو (ترجمه). انتشارات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- Andersen, P.C., and Sherman, N.B. 1995. "Sun coust", nectarine. HortScience, 30: 383-384.
- Layne, R. E.C. 1996. AC Harflame, nectarine. Hort Science 31: 1050-1051.
- Layne, R.E.C. 1997. Peach and nectarine breeding in Canada: 1911 to 1995. Fruit Varieties Journal 51: 218-228.
- Layne, R.E.C., Weaver, J.M., Jackson, H.O., and Sproud, F.D. 1976. Influence of peach seedling root stock on growth, yield and survival of peach scion cultivars. Journal of American Society of Horticultural Science 1016: 568-572.
- Rahovic, D. 1996. Studies on the important cultivars of nectarine in the Belgrade region conditions [Yugoslavia]. Poljoprivredne - aktue Inosti (Yugoslavia) N.(5-6): 113-117.
- Shermah, N.B., Andersen, P.C., and Lyrene, P.M. 1995. "Sunmist", and "Sunraycer", nectarine, Hort Science, 30: 154-155.
- Valentini, G., and Sherman, N.B. 1998. "Flordaster", and "Hermosillo" peaches and "Lara" nectarine: Early Varieties for Argentina. Fruit Varieties Journal 52: 168-170.
- Williamson, J.G., and Sherman, N.B. 1997. "Sunred" nectarine. Fruit Varieties Journal 51: 194-195.