

بررسی سازگاری و مقایسه خواص کمی و کیفی ارقام جدید گیلاس در شرایط آب و هوایی مشگین شهر

Evaluation Adaptability and Comparison Quantitative and Qualitative Traits of New Sweet Cherry Cultivars under Meshkinshahr Environmental Condition

حسین فتحی^{۱*}، یوسفی جهانی جلودار^۲ و ناصر بودری^۳

تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۸/۱۳

تاریخ دریافت: ۹۱/۰۸/۰۴

چکیده

به منظور بررسی سازگاری ارقام جدید گیلاس، هفت رقم شامل: استلا (Stella)، سامبرست (Sunburst)، قرمزدورفی کلون تری (Germesdorfi clon3)، سامیت (Summit)، سابیما (Subima)، سیاهمشهد و سیلژدلامارکا (Sileg delamarka) به صورت طرح بلوک (RCBD) با سه تکرار و چهار اصله درخت در هر بلوک کشت و از سال ۱۳۸۶ به مدت سه سال ارزیابی شدند. ارزیابی‌ها شامل صفات رویشی، زایشی و صفات کمی و کیفی میوه بودند. نتایج نشان داد زمان گلدهی، صفات کمی و کیفی ارقام متنوع بود و درصد تشکیل میوه در حالت گرده افشانی دستی و آزاد با هم اختلاف معنی دار داشتند. ارقام استلا و سامیت ضمن دیرگل و دیربرگ بودن دارای بیشترین اسپور روی شاخه‌های دوساله بودند. استلا و سامبرست به ترتیب ۲۱ و ۱۶ درصد خودسازگاری داشتند. کمترین و بیشترین وزن میوه به ترتیب در رقم دلامارکا (۵/۵ گرم) و سامیت (۱۰/۳ گرم) مشاهده شد و ارقام سیاهمشهد، قرمزدورفی کلون تری، سامبرست و سابیما دارای رشد رویشی بیشتری بودند.

واژه‌های کلیدی: گیلاس، ارقام جدید، بررسی سازگاری، مشگین شهر

۱. محقق بخش تحقیقات نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی، تبریز

۲. محقق بخش تحقیقات نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل، اردبیل

۳. عضو هیأت علمی بخش تحقیقات باغبانی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج

Email: fathih_1353@yahoo.com

* نویسنده مسئول

مقدمه

گیلاس (*Prunus avium* L.) یکی از مهم‌ترین محصولات باغی است. براساس آمار فائو^۱ (2010) ایران، ترکیه و آمریکا سه کشور عمده تولیدکننده گیلاس هستند و طبق گزارش دفتر معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی (۱۳۸۹) ایران سالانه بین ۲۰۰ تا ۲۶۰ هزار تن گیلاس تولید می‌کند و همواره در ردیف‌های اول، دوم و یا سوم جهان قرار دارد. بر اساس همین آمار در سال ۱۳۸۷ تولید گیلاس در ایران ۲۱۸۳۷۵ تن بوده است. گیلاس از لحاظ دیرگل بودن در میان محصولات باغی هسته‌دار، در مناطق سردسیری از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد؛ ولی سرمایه دیررس بهاره و کمبود ارقام تجاری مناسب، از عوامل اصلی محدودکننده در مناطق عمده کشت گیلاس در ایران محسوب می‌شوند. امروزه تولیدکنندگان برای رسیدن به حداکثر سود اقتصادی در احداث باغات مدرن و تجاری از ارقام بومی کمتر استفاده می‌کنند و ارقام جدید هم از لحاظ سازگار بودن با شرایط هر منطقه بایستی بررسی شوند؛ تا علاوه بر داشتن عملکرد بالا دارای کیفیت قابل‌قبولی نیز باشند، در غیر این صورت تولید مقرون به صرفه نبوده و مقبول مصرف‌کنندگان نخواهد بود. در ارقام جدید علاوه بر صفات کمی و کیفی، بایستی میزان نیاز سرمایی، نیاز حرارتی، بررسی سازگاری بین ارقام و زمان گلدهی نیز بررسی شوند. بررسی شروع فعالیت به رشد و همزمانی گلدهی ارقام گرده دهنده با رقم اصلی و روابط بین آنها امری ضروری است. براساس گزارش (منیعی، ۱۳۶۹) در احداث باغ در شرایط و موقعیت جدید، فاکتورهای متعددی از قبیل خاک محل، حرارت، رطوبت، نور و سایر عوامل در تشکیل گل و میزان تلقیح و تولید میوه اثرگذار هستند و از نظر باغداری ترکیب کلیه عوامل طبیعی و عکس‌العمل درخت در محل جدید مهم می‌باشد. بنابراین یکی از روش‌های انتخاب یک رقم جدید و مناسب برای کشت در یک منطقه، ارزیابی ارقام به‌خصوص ارقام جدید طی چندین سال ضروری خواهد بود تا از میان آنها ارقام مناسب انتخاب شوند. تاکنون در ایران ارقام مختلفی از گیلاس به منظور بررسی صفات کمی و کیفی، خودباروری، زمان رسیدن، تکدانه بودن یا دوقلوئی، مقاومت مناسب و انبارداری مورد بررسی قرار گرفته است (گوهرخای، ۱۳۷۱).

بنابر اظهارات (نیکی^۲، 2003) در بررسی و گروه بندی ارقام گیلاس از نظر گلدهی هم تفاوت‌های زیادی وجود دارد و آغاز گلدهی، مهم‌ترین تفاوت ژنتیکی در بین گونه‌های درختان میوه

می‌باشد. همچنین از مهم‌ترین عوامل مؤثر در باردهی گیلاس، چگونگی عمل گرده‌افشانی و لقاح می‌باشد، به‌طوری‌که اگر تلقیح در گل‌های گیلاس صورت نگیرد تمام گل‌های آن ریزش خواهند نمود (ایوانیکا و پریتو^۳، 1986؛ استوسر^۴ و همکاران، 1996). در این راستا بررسی ارقام گیلاس از لحاظ سازگار بودن با همدیگر ضروری بوده و استفاده از گرده‌دهنده‌های سازگار می‌تواند در باردهی اقتصادی گیلاس مؤثر واقع شود. طبق گزارش هامفری بیکر^۵ و همکاران (1975) تولیدکنندگان گیلاس برای دستیابی به کمیت و کیفیت مطلوب میوه باید ارقام گرده دهنده را به‌صورت صحیح و اصولی انتخاب و در سطح باغ کشت نمایند تا گرده‌افشانی مناسب صورت گیرد. پیشنهاد شده است که ارقام زودگل و دیرگل در بین ارقام متوسط گل به طرز صحیح و مناسب در زمان طراحی باغ در نظر گرفته شوند، به‌طوری‌که حداکثر هم‌پوشانی ممکن بین ارقام در مرحله تمام گل ایجاد شود، در صورتی‌که این ارقام از نظر فیزیولوژی گل نیز با هم سازگار باشند تشکیل میوه افزایش خواهد یافت (حسینی، ۱۳۸۷). بنابر گزارشات موجود درصد تشکیل میوه در تلاقی‌های سازگار در گیلاس بیشتر از ۵ درصد می‌باشد (چوئی و همکاران، 2002). بر این اساس گیلاس سیاه مشهد کاملاً خودناسازگار است (ارزانی، ۱۳۶۷؛ ارزانی و فتحی، ۱۳۸۱؛ سیفی و ارزانی، ۱۳۷۸). با توجه به این مسئله، ارقام خودسازگار در گیلاس اهمیت و ارزش تجاری زیادی دارند. رقم استلاء به‌عنوان اولین رقم خود بارور از تلاقی لامبرت با جون اینز ۲۴۲۰ حاصل شد (شمیت^۶، 1999). طبق گزارش (ارزانی، ۱۳۸۴). علاوه بر رقم استلاء ارقام خود سازگاری که تاکنون اصلاح و معرفی شده‌اند شامل: لاینس^۷، اسکی نا^۸، سویت هارت^۹، واندالاک^{۱۰}، وایت گلد^{۱۱}، سوناتا^{۱۲}، سیمفونی^{۱۳}، تهرانی وی^{۱۴}، سان بورست^{۱۵}، بلاک گلد^{۱۶} می‌باشند. از اهداف دیگر ارزیابی ارقام، علاوه بر بررسی صفات کمی، کیفی و انتخاب ارقام مناسب، گزینش والدین جدید برای برنامه‌های اصلاحی و

3. Ivanicka and Pretova

4. Stosser and Anvari

5. Humphrey-baker

6. Schmidt

7. Lapins

8. Skeena

9. Sweetheart

10. Vandalak

11. White gold

12. Sonata

13. Symphoni

14. Tehrani vee

15. Sunburst

16. Black gold

1. www. FAO.org

2. Nyeki

سپاشی، کوددهی، پاجوش زنی) درختان به یک فرم تربیت شدند. آبیاری تمام ارقام به روش قطره‌ای با چهار قطره‌چکان در اطراف درخت انجام گرفت. از سال ۱۳۸۶ صفات رویشی (قطر تنه، رشد سالانه، ارتفاع درختان، سطح گسترش تاج و تعداد اسپورها روی شاخه‌های دو و سه ساله) هر یک از ارقام اندازه‌گیری شد. قطر تنه درختان با کولیس و از ۲۰ سانتی متری بالای محل پیوند اندازه‌گیری شدند. ارتفاع، سطح گسترش تاج و رشد رویشی شاخساره‌ها به وسیله متر به صورت تصادفی یادداشت برداری گردید. حجم تاج درختان با اندازه‌گیری طول و عرض تاج به صورت تصادفی در هر تکرار یادداشت شد و میانگین حجم تاج با استفاده از فرمول‌های زیر برای هر رقم به دست آمد. وقتی طول تاج بزرگ‌تر از عرض آن باشد از فرمول $V = 4.3\pi a^2 b$ و اگر عرض تاج بیشتر از طول آن باشد از فرمول $V = 4.3\pi ab^2$ برای محاسبه حجم تاج استفاده شد (رسول‌زادگان، ۱۳۷۰). a = نصف قطر بزرگ و b = نصف قطر کوچک. عدد پی $\pi = 3.14$. اندازه‌گیری، ثبت و ارزیابی کلیه صفات فنولوژیکی و پومولوژیکی در ارقام انتخابی با استفاده از دیسکریپتور اختصاصی گیلاس DUS و IBPGR انجام شد (اشمیت و همکاران، ۱۹۸۵) صفات مورد بررسی به شرح زیر بودند:

مراحل فنولوژیکی: با شروع تولید اندام‌های بارده (اسپورها)، زمان شروع، خاتمه و طول دوره گلدهی، تعداد اسپورهای تولیدی در شاخه‌های دو و سه ساله هر یک از ارقام گیلاس بررسی و یادداشت برداری شد. ثبت مراحل فنولوژی ارقام گیلاس براساس روش (نزور و یاماگوتی^۲، ۱۹۹۹) انجام شد. براساس این روش مراحل فنولوژیکی شروع گلدهی: زمانی که ۵ درصد اندام‌های زایشی (جوانه یا گل) به وضعیت مورد نظر رسیدند، تمام گل: زمانی که ۷۵ درصد گل‌ها شکوفا شدند، پایان گلدهی: زمانی که بیش از ۹۵ درصد گل‌ها شکوفا شدند و ریزش گلبرگ‌ها: زمانی که ۵ درصد گل‌ها هنوز دارای گلبرگ بودند، ثبت شدند.

صفات پومولوژیکی میوه: برای این منظور صفات شکل میوه، شکل هسته، رنگ گوشت میوه، رنگ پوست میوه، رنگ آبمیوه، وزن میوه، وزن هسته، نسبت گوشت به هسته، طول و عرض میوه، طول دم میوه، مواد جامد محلول و اسیدیته قابل تیتراسیون نیز براساس دیسکریپتور اندازه‌گیری و ثبت شد. وزن میوه، هسته، دم میوه و... به وسیله ترازو با دقت ۰/۰۱ گرم و مقدار (TSS) با استفاده از رفراکتومتر^۳ دستی (MT 098

دورگ‌گیری ذکر شده است (آلبروکوتروکو^۱ و همکاران، ۲۰۰۰) به طوری که ارقام گزینش شده جدید به‌عنوان مواد اولیه اصلاحی جهت استفاده در تحقیقات کاربردی به‌خصوص ایجاد مقاومت به بیماری‌ها، سرما و تنش‌های خاکی (شوری، قلیایی و خشکی) هم استفاده می‌شوند. همچنین ذخایر توارثی گزینش شده بخش مهمی از منابع ملی هر کشور محسوب می‌شوند که می‌توانند در تبادل ژرم پلاسما و دورگ‌گیری به‌منظور تهیه ارقام و پایه‌های جدید نیز به‌کار روند. آینده صنعت گیلاس ایران نیز بستگی کامل به اصلاح گیلاس و دستیابی به ارقام جدید با توجه به نیازهای مصرف‌کنندگان از طریق پروژه‌های اصلاحی دارد. برای رسیدن به این اهداف، لزوم دسترسی محققان و به‌نژادگران به ژرم پلاسما غنی و کاملاً شناخته شده جهت تداوم و پیشرفت برنامه‌های به‌نژادی، بسیار حائز اهمیت است. یکی از روش‌های افزایش ژرم پلاسما و ارقام مطلوب برای هر منطقه و مقابله با مشکلات پیش‌رو، وارد نمودن، بررسی سازگاری، اصلاح و گزینش ارقام جدید برای جایگزینی با ارقام نامرغوب و تولید ارقام خودگشن به‌منظور غلبه بر مشکلات ناشی از خودناسازگاری این محصول می‌باشد پروژه حاضر در راستای همین اهداف اجرا شده است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به‌منظور بررسی سازگاری و ارزیابی برخی صفات کمی و کیفی هفت رقم گیلاس در ایستگاه تحقیقات باغبانی مشکین شهر اجرا شد. این ایستگاه در مختصات جغرافیایی ۴۷ درجه و ۴۰ دقیقه طول، ۳۸ درجه و ۲۳ دقیقه قرار دارد. ارتفاع محل ۱۱۵۰ متر از سطح دریا و متوسط بارندگی سالانه ۳۲۰ میلی‌متر و میانگین دمای متوسط سالانه ۹/۸ درجه سانتی‌گراد است. ارقام شامل: استلا، سامبرست، فرمزدورفی کلون‌تری، سامیت، سایما که از کشور مجارستان وارد شده‌اند (ارزانی، ۱۳۸۴) و رقم سیاه‌مشهد و دل‌مارکا بودند. پیوندک ارقام روی پایه بذری محلب (*Prunus mahaleb*) پیوند شدند و در فروردین سال ۱۳۸۴ به زمین اصلی منتقل شده و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) با ۳ تکرار و هفت کرت آزمایشی و در هر کرت چهار اصله درخت از هر رقم با فاصله ۵×۶ متر کشت شدند. پس از کاشت از ارتفاع ۹۰ سانتی‌متری سربرداری شدند. همه ارقام در طول دوره تحقیق از نظر شرایط محیطی و مدیریت باغ در شرایط کاملاً یکنواخت و یکسان قرار داشتند و ضمن انجام مراقبت‌های لازم (آبیاری،

2. Tzoner and Yamaguchi
3. Refractometer

1. Albuquerque

model REF- 108) تعیین شدند. اسیدیت به روش تیتراسیون آب تازه میوه با محلول سود (NaOH) ۰/۱ نرمال در حضور معرف فنل فتالین تا شروع تغییر رنگ به ارغوانی تعیین شد. در پایان هر سال اطلاعات با استفاده از نرم افزار MSTATC تجزیه واریانس شدند و مقایسه میانگین تیمارها با آزمون دانکن انجام شد. برای تعیین اثر سال، رقم و اثر متقابل سال×رقم اعداد مربوط به صفات رویشی اندازه گیری شده تجزیه واریانس مرکب شدند و میانگین سالها و تیمارها با آزمون چند دامنه دانکن مقایسه گردیدند.

نتایج و بحث

جدول شماره ۱ تجزیه واریانس مرکب صفات رویشی و تعداد اسپور روی شاخه های دو ساله را نشان می دهد. تمام صفات رویشی و تعداد اسپور روی شاخه دو ساله در طی سه سال از لحاظ آماری در سطح یک درصد معنی دار شدند. که با توجه به افزایش سن درختان و رشد درخت در هر سال این مسأله یک پدیده طبیعی به نظر می رسد. با دقت در این جدول مشاهده می گردد که از لحاظ رشد رویشی سالانه و تعداد اسپور روی شاخه دوساله اختلاف معنی داری در سطح ۰/۱ بین ارقام وجود دارد. تعداد اسپور روی شاخه های دوساله بیانگر پربار بودن رقم

می باشد که در ارقام سامبرست، سامیت و سیاه مشهد این خصوصیت از سایر ارقام بهتر و بیشتر بود و اگر این صفت با پدیده دیرگلدی نیز همراه باشد باعث فرار از سرمای بهاره و عملکرد مناسب خواهد بود. با بررسی فنولوژی و تاریخ گلدی و برگدگی و بررسی میانگین های تعداد اسپور روی شاخه های دوساله مشخص شد که رقم سامیت از لحاظ تعداد اسپور برتر بوده و از لحاظ گلدگی نیز دیرگل می باشد. از لحاظ قطر تنه در طول ۳ سال اختلاف معنی داری بین ارقام مشاهده نشد که این صفت با پایه درختان در ارتباط می باشد و چون نوع پایه و شرایط محیطی آزمایش نیز یکنواخت بود بنابراین اختلاف معنی داری از این لحاظ مشاهده نگردید. تغییرات در میزان صفات رویشی اندازه گیری شده در سال های مختلف چندان چشمگیر نبود ولی با این وصف تغییر قابل محسوسی در میزان هر یک از این صفات رویشی در سال های مختلف دیده می شود. با توجه به مقایسه میانگین این صفات مشاهده می گردد که ارقام دلامارکا، سابیما و سامبرست بیشترین رشد رویشی و رقم سامیت و استلاء کمترین رشد رویشی را داشتند و عملاً اختلاف بین تیمارها از لحاظ رشد رویشی زیاد فاحش نبود و از لحاظ تعداد اسپور روی شاخه دو ساله رقم سامیت بیشترین و رقم سابیما کمترین تعداد اسپور را داشتند (جدول ۲).

جدول ۱: تجزیه واریانس مرکب صفات رویشی ارقام گیلاس

Table 1: Complex analysis of variance for vegetative traits in sweet cherry cultivars

منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی d.f	میانگین مربعات Mean of Square (M.S)				
		رشد رویشی سالانه Annual vegetative growth (Cm)	قطر تنه Stem diameter (Cm)	ارتفاع درخت Tree height (Cm)	سطح گسترش تاج Canopy extension (m ³)	تعداد اسپور روی شاخه دوساله Number of spurs on 2 years old branches
سال Year	2	4166.86**	139.13**	89855.29**	308.42**	264.36**
رقم Cultivar	6	811.53**	0.445	223.33	1.63	10.44**
سال×رقم Cultivar×Year	12	120.71	0.41	461.263	1.126	8.81
خطا Error	36	100.22	0.33	347.5	1.123	1.083

** معنی دار در سطح احتمال ۰/۱

***: Significant at 1% probability level

اول بیشترین رشد رویشی را داشتند و از لحاظ تولید اسپور بیشترین اسپور در سال سوم با توجه به تولید بیشتر شاخه ها و رشد آنها انجام گرفته است. در جدول ۴ مقایسه میانگین مرکب صفات رویشی ارقام گیلاس در سال های مختلف نشان داده شده است. نتایج حاصل از بررسی خصوصیات فنولوژیک و

مقایسه میانگین صفات رویشی سه سال نشان داد که بیشترین رشد رویشی در سال اول (۱۳۸۶) اتفاق افتاد و ارتفاع درخت در سال سوم در بالاترین سطح قرار گرفت و تعداد اسپور روی شاخه های دوساله در سال سوم بیشتر از سال های قبلی می باشد (جدول ۳). با توجه به عدم باردهی، درختان در سال

می‌باشد و در ارقام دگرسازگار برای گرده‌افشانی خوب و باروری حداقل به ۴ الی ۶ روز همپوشانی در طول دوره گلدهی نیاز می‌باشد. رقم دلانارکا و سابیماد در ۲۳ و ۲۴ فروردین و ارقام استلا و سامیت در سی‌ویکم فروردین به‌ترتیب زودتر و دیرتر از بقیه ارقام این مرحله را به اتمام رساندند. پایان گلدهی، در فاصله‌ی زمانی ۲۴ فروردین تا ۶ اردیبهشت و مرحله‌ی ریزش گلبرگ‌ها، در ارقام ۲ الی ۴ روز به‌طول انجامید، به‌طوری‌که ریزش بیش از ۹۵ درصد گلبرگ‌ها در ارقام سیاه‌مشهد، سابیماد و سامبرست در ۲۹ الی ۳۱ فروردین و ارقام استلا و سامیت در ۵ الی ۶ اردیبهشت اتفاق افتاد. نتایج ارزیابی مراحل فنولوژی نشان داد که ارقام جدید مورد بررسی از لحاظ فنولوژی از تفاوت قابل-توجهی برخوردارند. این نتایج با یافته‌های وبستر و لونی^۶، (1996) و احمدی‌مقدم و همکاران، (۱۳۹۱) همخوانی دارد. و توکه و نیکولاس^۷ (2010) و لی^۸ و همکاران (2010) در بررسی مراحل فنولوژی گل‌گیلاس نشان داد که تغییرات فصلی و شرایط آب و هوایی می‌تواند بر زمان ظهور مراحل فنولوژی گل مؤثر باشد. مدت همپوشانی گرده‌افشانی در ارقام گیلاس که خودناسازگار است از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد که با توجه به مدت همپوشانی گرده‌افشانی در مرحله‌ی شروع گلدهی تا پایان گلدهی ارقام مورد بررسی در مقایسه با یکدیگر به دو گروه دسته‌بندی شدند: گروه اول ارقام استلا، سامبرست و سامیت که از ۲۳ فروردین تا سوم اردیبهشت در مرحله شروع گل تا تمام گل قرار داشتند. گروه دوم ارقام سابیماد، سیاه‌مشهد و قرمزدورفی کلون ۳ و دلانارکا که از بیستم تا ۲۷ فروردین ماه در مرحله شروع گل تا تمام گل قرار داشتند. از نظر هم‌زمانی گلدهی ارقام داخل هر گروه از حداکثر همپوشانی گرده‌افشانی نسبت به هم برخوردار هستند. ارقام گروه دوم نیز بیش از ۸۰ درصد نسبت به ارقام گروه اول همپوشانی دارند، ولی ارقامی که در گروه اول قرار گرفته بودند از کمترین همپوشانی نسبت به گروه اول برخوردار هستند. در مجموع ارقام داخل هر گروه از ۳ تا ۴ روز همپوشانی در مرحله تمام گل نسبت به هم برخوردار هستند. در گیلاس به‌دلیل مشکل خودناسازگاری، داشتن همپوشانی مناسب در زمان گرده‌افشانی به‌منظور عمل لقاح و تشکیل میوه از اهمیت زیادی برخوردار است. خصوصیات گلدهی در ارقام یک فاکتور مهم از نقطه نظر گرده‌افشانی و لقاح محسوب می‌شود. بروزیک، (1971) اظهار کرد در گیلاس اپتیمم طول دوره گلدهی ۱۰ الی ۱۴ روز می‌باشد و در ارقام دگرسازگار

پومولوژیک نشان داد در بین ارقام گیلاس تنوع وجود دارد. براساس یافته‌های مالیکا^۱ (1980) که اظهار کرد در ارزیابی مراحل فنولوژیکی گلدهی، تخمین از طریق مشاهده، ساده‌ترین روش تعیین مراحل فنولوژی گلدهی است، تعیین شد. مراحل فنولوژیک (تورم جوانه گل، مراحل نوک سبزی، مرحله بالونی، شروع گلدهی، تمام گل، پایان گلدهی، ظهور برگ‌ها ارقام در شکل ۱ آمده است. نتایج سه ساله نشان داد همان‌طور که ارقام استلا و سامیت دیرگل و دیربرگ می‌باشند همین‌طور برگ‌های آنها دیرتر از سایر ارقام خزان می‌نمایند. به‌طوری‌که در هشتم آذر ماه برگ‌های تمام ارقام ریزش کرده بود و در ارقام استلا و سامیت ۵۰ درصد برگ‌ها روی درخت بودند. طبق گزارش وچمن^۲ (1985) ارقامی که در مجموع دارای نیاز سرمایی و گرمایی بالاتر هستند دیرگل‌تر نیز خواهند بود و از آنجایی‌که این صفات به‌طور ژنتیکی کنترل می‌شوند می‌توان از آنها برای پیش‌گویی زمان گلدهی و یا اصلاح ارقام دیرگل استفاده نمود و بررسی نیاز سرمایی و گرمایی این ارقام در شرایط منطقه آن‌را در آینده مشخص خواهد ساخت. کوویلون و اریز^۳ (1985) اظهار داشته‌اند که در گیلاس جوانه‌های ارقام بینگ و لامبرت دارای نیاز سرمایی متفاوتی می‌باشند به‌طوری‌که رقم لامبرت از نیاز سرمایی بیشتری نسبت به رقم بینگ دارا می‌باشد و دیرتر گل می‌کند. ورنر^۴ و همکاران (1988) اظهار کردند بین زمان گلدهی و نیاز سرمایی و گرمایی گیاهان همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ارقام مورد بررسی می‌توانند نیاز سرمایی متفاوتی داشته باشند. نتایج یادداشت‌برداری‌ها نشان داد که مرحله تورم جوانه گل ۶ الی ۸ روز، مراحل نوک سبزی، شکفتن جوانه و شروع مرحله بالونی ۶ روز، مرحله بالونی ۳ الی ۴ روز به‌طول انجامید و تفاوت قابل ملاحظه‌ای در بین ارقام مشاهده نشد. مرحله‌ی شروع گلدهی تا تمام گل ۳ الی ۸ روز به‌طول انجامید و در ارقام گیلاس متفاوت بود، به‌طوری‌که این صفت با زمان رسیدن ارقام گیلاس ارتباط داشت. ارقام سیاه‌مشهد، سابیماد، قرمزدورفی کلون‌تری در هفتم فروردین زودگل‌ترین و ارقام استلا، سامیت در سیزدهم فروردین ماه دیرگل‌ترین ژنوتیپ‌ها بودند. مرحله‌ی تمام گل به مدت ۳ الی ۸ روز بود و با توجه به تفاوت دوره شروع گلدهی، در این دوره نیز تفاوت‌هایی وجود داشت. بروزیک^۵ (1971) گزارش نموده که اپتیمم طول دوره گلدهی در گیلاس ۱۰ الی ۱۴ روز

1. Maliga
2. Wickman Boyd
3. Couvillon and Erez
4. Werner
5. Brozik

6. Webster and Looney
7. Tooke and Nicholas
8. Li

شود. نیکی، (2003) اعلام کرد که مطالعه خصوصیات گلدهی در ارقام یک فاکتور مهم از نقطه نظر گرده افشانی و لقاح محسوب می شود و در ارقام درختان میوه هسته دار حداقل سه روز دوره همپوشانی در مدت دوره گلدهی مورد نیاز است.

برای گرده افشانی خوب و باروری حداقل بایستی ۴ الی ۶ روز همپوشانی در طول دوره گلدهی داشته باشند. با توجه به این که تفاوت چندانی در مراحل فنولوژی در بین ارقام مورد بررسی دیده نمی شود، توصیه می شود برای افزایش عملکرد از ارقام سازگار گیلان که همپوشانی مناسب با همدیگر دارند، استفاده

جدول ۲: مقایسه میانگین رشد رویشی و تعداد اسپور روی شاخه های دوساله بین ارقام

Table 2: Means comparison of annual vegetative growth and number of spurs

ارقام Cultivar	تعداد اسپور روی شاخه دو ساله Number of spurs on 2 years old branches	رشد رویشی سالانه Annual vegetative growth (Cm)
استلا Stella	2.91cd	78.7c
سانبرست Sanburst	3.7abc	93.48ab
قرمز دورفی Germersdorfi clone	3.38bc	96.87ab
سامیت Sammit	4.94a	76.23c
سابیما Sabima	1.89d	97.35ab
دلما مارکا Delamarka	3cd	99.02a
سیاه مشهد Siah mashad	4.77ab	84.4bc

جدول ۳: مقایسه میانگین اثر سال های مختلف (سه سال) از نظر صفات رویشی در ارقام گیلان

Table 3: Means comparison of year effects on vegetative traits in sweet cherry cultivars

سال Year	میانگین صفات رویشی Means of vegetative traits				
	رشد رویشی سالانه Annual vegetative growth (Cm)	قطر تنه Stem diameter (Cm)	ارتفاع درخت Tree height (Cm)	سطح گسترش تاج Canopy extension (m ³)	تعداد اسپور روی شاخه دوساله Number of spurs on 2 years old branches
سال اول year1	105.4a	4.19c	200.6c	1.10c	0
سال دوم year2	84.05b	6.09b	266.9b	5.69b	3.45b
سال سوم year3	78.84b	9.28a	331.4a	8.71a	7.09a

در هر ستون میانگین های با حروف مشترک در هر ردیف براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۱٪ معنی دار نیستند

In each column, numbers with joint letter have significant difference, statistically (p=0.01, Duncan method)

جدول ۴: مقایسه میانگین مرکب صفات رویشی ارقام گیلاس در مشکین شهر

Table 4: Means comparison of vegetative traits in sweet cherry cultivars in meshkinshahr

ارقام Cultivars	سال ۱۳۸۶ Year 2006					سال ۱۳۸۷ Year 2007					سال ۱۳۸۸ Year 2008				
	رشد رویشی سالانه Annual vegetative growth (Cm)	قطر تنه Stem diameter (Cm)	ارتفاع درخت Tree height (Cm)	سطح گسترش تاج Canopy extension (m ²)	تعداد اسپور روی شاخه دوساله Number of spurs on 2 years old branches	رشد رویشی سالانه Annual vegetative growth (Cm)	قطر تنه Stem diameter (Cm)	ارتفاع درخت Tree height (Cm)	سطح گسترش تاج Canopy extension (m ²)	تعداد اسپور روی شاخه دوساله Number of spurs on 2 years old branches	رشد رویشی سالانه Annual vegetative growth (Cm)	قطر تنه Stem diameter (Cm)	ارتفاع درخت Tree height (Cm)	سطح گسترش تاج Canopy extension (m ²)	تعداد اسپور روی شاخه دوساله Number of spurs on 2 years old branches
استلا Stella	92.71bcde	4.5de	1.93d	0.83f	0	80.42efg	6.15c	2.64c	5.93cde	2.7efg	63g	9.3ab	3.5a	10.02a	6 bcd
سانبرست Sanburst	115.7abc	3.73e	2.12d	1.33f	0	82.5efg	6.04c	2.64c	5.38de	2.7efg	82.2efg	9.2ab	3.1ab	7.2bcde	8.3ab
قرمزدورفی کلون ۳ Germersdorf i clone	117.1ab	4.54de	2.08d	1f	0	90.5cdef	6.2c	2.7bc	5.9cde	2.1fgh	83efg	9.2ab	3.3a	8.67ab	8ab
سامیت Sammit	93.26bcde	4.17e	1.8d	1f	0	66.5fg	5.7cd	2.6c	6.3bcde	5.1cde	69efg	10.2a	3.5a	9.9a	9.6a
سایما Sabima	118.3a	4e	2.02d	1.15f	0	91.3cdef	6c	2.62c	5e	1.3gh	82.4efg	8.5b	3.1ab	7.8abcd	4.3def
دلامارکا Delamarka	112.3abcd	4.34e	1.97d	1.22f	0	93.8bcde	6.2c	2.7bc	5.3de	1.6gh	91cdef	9.7ab	3.3a	8.5abc	7.3abc
سیاه مشهد Siah mashad	88.61defg	4.05e	2.08d	1.14f	0	83.2efg	6.2c	2.74bc	6cde	8.3ab	81.3efg	8.8b	3.4a	8.8ab	6bcd

میانگین‌های با حروف مشترک در هر ردیف براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار نیستند

Means with similar letters in each row are not significantly different according to Duncan test at the 1% level

جدول ۵: میانگین درصد تشکیل میوه در ارقام مورد مطالعه گیلاس
Table 2. Means of fruit set percentage in sweet cherry cultivars

ارقام Cultivars	۴ هفته بعد از گلدهی 4 weeks after flowering		۸ هفته بعد از گلدهی 8 weeks after flowering		زمان برداشت time of Harvest	
	گرد‌افشانی آزاد Open Pollination	گرد‌افشانی دستی Artificial Self Pollination	گرد‌افشانی آزاد Open Pollination	گرد‌افشانی دستی Artificial Self Pollination	گرد‌افشانی آزاد Open Pollination	گرد‌افشانی دستی Artificial Self Pollination
استلا Stella	55	38	51.4	28	47.5	21
سانبرست Sanburst	53	32	42	22	34	16
قرمز دورفی Germersdorfi clone	45	4	36	0	34	0
سامیت Sammit	48	5	39	2	36	0
سابیما Sabima	45	0	38	2	36	0
دل‌مارکا Delamarka	42.52	0	-	-	-	-
سیاه مشهد Siah mashad	49	0	42	0	37	0

میانگین‌های با حروف مشترک در هر ردیف براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار نیستند

Means with similar letters in each row are not significantly different according to Duncan test at the 1% level

(شکل میوه، رنگ پوست میوه، رنگ آب میوه، رنگ گوشت میوه) در جدول ۶ آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود ارقام از نظر شکل میوه متفاوت بودند و تفاوت‌هایی در رنگ پوست میوه (از قرمز تا متمایل به سیاه تا قرمز تیره)، رنگ آب میوه (از قرمز تا قرمز متمایل به سیاه)، رنگ گوشت میوه (از قرمز کم رنگ تا قرمز تیره) مشاهده شد که تنوع در میان ارقام مورد مطالعه در ارقام مورد بررسی در گیلاس‌ها را نشان می‌دهد. در مطالعه شش رقم گیلاس با رنگ‌های متفاوت گزارش شده که درصد مواد جامد محلول بین ارقام متفاوت و در دامنه ۱۹/۵ درصد (در میوه‌هایی با رنگ قرمز تیره) تا ۲۳/۹ درصد (در میوه‌هایی با رنگ قرمز مایل به سیاه) بوده و میزان اسیدیته نیز از ۰/۹۸ در میوه‌های به رنگ قرمز تا ۱/۵۳ درصد در میوه‌های قرمز مایل به رنگ سیاه متفاوت بود (کارلیدگ^۴ و همکاران، ۲۰۰۹).

Rana و *Verma*^۱ (۱۹۹۷) دوره گلدهی در گیلاس را ۷-۸ روز و مقدار گل‌های تلقیح شده لازم برای محصول اقتصادی را ۲۱ تا ۳۲ درصد گزارش نموده‌اند. بنابراین طبق نتایج حاصله، ۵ رقم از ارقام مورد مطالعه خود ناسازگار و ۲ رقم خودسازگار هستند. این نتایج با یافته‌های سایر محققین (فتحی، ۱۳۷۹؛ ارزانی و فتحی، ۱۳۸۱؛ چوئی، ۲۰۰۲ و سیفی و ارزانی، ۱۳۷۸) مبنی بر خود ناسازگاری اکثر ارقام گیلاس همخوانی دارد و نتایج تحقیقات *گارسیا مونتیل*^۲ و همکاران (۲۰۱۰) را که نشان دادند ارقام از نظر درصد تشکیل میوه متفاوت هستند را تأیید می‌نماید. آنها در مطالعه عوامل مؤثر بر درصد تشکیل میوه و کیفیت میوه هفت رقم گیلاس در اسپانیا، گیلاس کریستوبالین را با ۳۴ الی ۴۲ درصد تشکیل میوه، رقمی با بیشترین درصد تشکیل میوه معرفی کردند. در تحقیق حاضر صفات کیفی و کمی میوه از جهات مختلف مورد بررسی قرار گرفت. کیفیت میوه گیلاس در طول فرآیند تشکیل و رسیدن میوه تحت تأثیر عوامل مختلف داخلی و خارجی مانند: رقم، میزان بلوغ میوه، رطوبت نسبی و دمای هوا، مواد معدنی خاک، میزان نور، بارندگی، زمان گلدهی، قطر تخمدان در هنگام تشکیل میوه، نوع و جهت شاخه‌هایی که میوه در روی آن تشکیل می‌شوند، قرار می‌گیرد (کلینی^۳ و همکاران، ۱۹۹۵). مشخصات ظاهری میوه

1. Rana and Verma
2. Garcia Montiel
3. Cline

4. Karlidag

جدول ۶ : مقایسه برخی از صفات میوه در ارقام مورد مطالعه گیلاس

Table 6: Comparison of some pomological traits in evaluated sweet cherry cultivars

ارقام Cultivars	رنگ پوست میوه Fruit skin color	رنگ گوشت میوه Fruit flesh color	رنگ آب میوه Juice color	شکل میوه Fruit shape	شکل هسته Stone shape	زمان رسیدن Time of ripening
استلا Stella	قرمز تیره Dark red	قرمز Red	قرمز روشن Light red	قلبی Heart	بیضی Broad elliptic	۱۷ تیر 8 July
سانبرست Sanburst	قرمز تیره Dark red	قرمز Red	قرمز روشن Light red	کلیوی Reni form	بیضی Broad elliptic	۱۴ تیر 5 July
قرمز دورفی Germersdorfi clone	مایل به سیاه Blackish	قرمز تیره Dark red	قرمز روشن Light red	قلبی گرد round-heart	بیضی Broad elliptic	۱۲ تیر 3 July
سامیت Sammit	قرمز Red	قرمز Red	قرمز روشن Light red	قلبی Heart	بیضی Broad elliptic	۱۷ تیر 8 July
سابیما Sabima	قرمز تیره Dark red	قرمز روشن Light red	قرمز روشن Light red	گرد Round	بیضی Broad elliptic	۲۲ تیر 13 July
دلامارکا Delamarka	قرمز Red	قرمز روشن Light red	قرمز روشن Light red	کشیده Elongated	بیضی Broad elliptic	۲۵ اردیبهشت 15 may
سیاه مشهد Siah mashad	مایل به سیاه Blackish	قرمز Red	قرمز روشن Light red	کلیوی Reni form	بیضی Broad elliptic	۴ تیر 20 june

سپاسگزاری

از همکاران ایستگاه تحقیقات باغبانی مشگین شهر که در اجرای این پروژه صمیمانه همکاری کردند تشکر و قدردانی می‌شود.

نتایج ارزیابی صفات کمی میوه (متوسط وزن میوه، طول میوه، عرض میوه و طول دم میوه) نشان داد که در تمامی موارد ذکر شده تفاوت‌هایی بین ارقام گیلاس وجود داشت (جدول ۷) وزن میوه در گیلاس یک صفت ژنتیکی کمی بوده و تحت تأثیر آن قرار دارد (گونکالوز^۱ و همکاران، ۲۰۰۶). رقم دلامارکا با ۵/۵ گرم و رقم سامیت با ۱۰/۳ گرم به ترتیب دارای کمترین و بیشترین وزن میوه بودند. ارقام دلامارکا، سامبرست و سیاه مشهد کمترین طول میوه و ارقام دلامارکا و قرمز دورفی تری به ترتیب با ۱۶/۴ و ۲۲/۴ میلی متر کمترین عرض میوه را داشتند و رقم سامیت بیشترین طول و عرض میوه (۲۶ و ۲۴/۱ میلی‌متر) را داشت. کمترین طول دم میوه با ۳۳/۴ میلی‌متر در رقم سامبرست و بیشترین طول دم میوه در ارقام سیاه مشهد و سابیما با ۵۰/۲ میلی‌متر مشاهده شد.

نتیجه‌گیری کلی

در طی این تحقیق که پارامترهای رویشی و زایشی و وضعیت ظاهری درختان از لحاظ سلامت و عدم آلودگی به انواع بیماری‌ها مورد بررسی قرار گرفت نتایج نشان داد این ارقام سازگاری مناسب در منطقه دارند. به خصوص دیرگلی، دیربرگی و پربار بودن ۳ رقم استلاء، سامیت و دلامارکا بر سازگاری بیشتر و مناسب بودن این ارقام جهت کشت در مناطق سردسیر مانند مشگین شهر می‌افزاید.

1. Goncalves

جدول ۷: مقایسه میانگین برخی از صفات میوه در ارقام مورد مطالعه گیلاس

Table 7: Mean comparison of some pomological traits in evaluated sweet cherry cultivars

ارقام Cultivars	طول میوه (میلیمتر) Fruit length (mm)	عرض میوه (میلیمتر) Fruit width (mm)	وزن میوه (گرم) Fruit weight (g)	وزن هسته (گرم) Stone weight (g)	طول دم میوه (میلیمتر) Stalk length (mm)	هسته/گوشت F/S	درصد مواد جامد محلول TSS (%)	درصد اسیدیته قابل تیتر Titrable Acidity (%)
استلا Stella	24.2a	23.6b	9.6a	0.45a	45.6a	15.88c	17.1a	0.75a
سانبرست Sanburst	22.2b	23.8b	7.3c	0.43a	33.4a	15.95c	17.5a	0.86a
قرمز دورفی Germersdorfi clone	22.7b	22.4bc	8.6bc	0.46a	36.4a	17.69b	17.5a	1.12a
سامیت Sammit	24.1a	26a	10.3a	0.48a	46.3a	20.45a	19.6a	0.65a
سایما Sabima	23.2ab	23.6b	8.4ab	0.42a	50.2a	21.38a	16.1a	0.82a
دلامارکا Delamarka	19.5c	16.4c	5.5d	0.39a	52.1a	13.10d	13.2a	0.8a
سیاه مشهد Siah mashad	22.3b	24ab	7.8bc	0.45a	50.2a	16.33b	16.5a	0.70a

حروف مشترک در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۱٪ است

Means followed by similar letters in each column are not significantly different according to Duncan test at 1% level

منابع

- احمدی مقدم، ه.، گنجی مقدم، ا. و اخوان، ش. ۱۳۹۱. ارزیابی خصوصیات کمی و کیفی برخی ژنوتیپ‌های انتخابی گیلاس. مجله به‌نژادی نهال و بذر ۱-۲۸: ۱۸۷-۲۰۰.
- ارزانی، ک. ۱۳۶۷. انتخاب بهترین تلقیح‌کننده برای گیلاس سیاه مشهد. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. ۱۲۰ صفحه.
- ارزانی، ک. فتحی، ح. ۱۳۸۲. بررسی و مطالعه سازگاری و ناسازگاری ارقام گیلاس در ایران. چکیده مقالات سومین کنگره علوم باغبانی ایران، ۱۰-۱۲ شهریور ماه ۱۳۸۲. کرج. ص ۲۵.
- ارزانی، ک. ۱۳۸۴. وارد نمودن، تکثیر، بررسی قرنطینه‌ای و شروع مطالعات سازگاری رقم خودسازگار استلا (*P. avium* L. cv. Stella) در ایران. چکیده مقالات چهارمین کنگره علوم باغبانی ایران، مشهد. ص ۸.
- بی‌نام. ۱۳۸۹. نتایج طرح آمارگیری محصولات باغی. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، دفتر آمار و فن‌آوری اطلاعات. ۹۵ صفحه.
- حسینی، پ. ۱۳۸۷. بررسی تنوع ژنتیکی در برخی از ارقام تجاری گیلاس ایران. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. گروه باغبانی دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران. ۱۱۰ صفحه.
- رسول‌زادگان، ی. ۱۳۷۰. میوه‌کاری در مناطق معتدله. (ترجمه). چاپ اول، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان. ۷۵۹ صفحه.
- سیفی، ا. و ارزانی، ک. ۱۳۷۸. مطالعه سازگاری و ناسازگاری برخی از ارقام گیلاس در تلقیح و تشکیل میوه گیلاس سیاه مشهد. مجله نهال و بذر ۱۴(۴): ۳۷-۳۰.
- فتحی، ح. ۱۳۷۹. بررسی جوانه‌زنی بذور هیبرید گیلاس (*P. avium* L.) تحت شرایط مزرعه‌ای و آزمایشگاهی. پایان‌نامه کارشناسی-ارشد باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران. ۱۱۹ صفحه.
- گوهرخای، ش. ۱۳۷۱. ارزیابی صفات کمی و کیفی میوه و ویژگی‌های رویشی ارقام گیلاس و تعیین رابطه‌ی همبستگی بین برخی از این صفات. نهال و بذر ۸ (۳-۴): ۴۴-۳۹.
- منیعی، ع. ۱۳۶۹. مبانی علمی پرورش درختان میوه. چاپ اول، انتشارات فنی ایران، تهران. ۹۲۸ صفحه.
- Anonymous. 2010. Available on: <http://www.fao.org/site/291/default.aspx>.
- Albuquerque, A. S., Bruckner, C. H., Cruz, C. D. and Salomão, L. C. C. 2000. Evaluation of peach and nectarine cultivars in Araponga, Minas Gerais. *Revista Ceres*, 47 (272): 401-410.
- Choi, Ch., Tao, R. and Andersen, R. L. 2002. Identification of self – incompatibility alleles and pollen incompatibility groups in sweet cherry by PCR based s-allele typing and controlled pollination. *Euphytica*, 123: 9-20.
- Cline, J. A., Meland, M., Sekse, L. and Webster, A. D. 1995. Rain-induced fruit cracking of sweet cherries: I. Influence of cultivar and rootstock on fruit water absorption. *Acta Agriculturae Scandinavica Series*, 45: 213-223.
- Couvillon, G. A. and Erez, A. 1985. Influence of prolonged exposure to chilling temperatures on bud break and heat requirement for bloom of several fruit species. *Journal of American Society for Horticultural Science*, 110: 47-50.
- Garcia-Montiel, F., Serrano, M., Martinez-Romero, D. and Albuquerque, N. 2010. Factors influencing fruit set and quality in different sweet cherry cultivars. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 8(4): 1118-1128.
- Germana, M. A. 2006. Double haploid production in fruit crops. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 86: 131-146.
- Goncalves, B., Moutinho-Pereira, J., Santos, A., Silva, A. P., Bacelar, E. and Correia, C. 2006. Scion-rootstock interaction affects the physiology and fruit quality of sweet cherry. *Tree Physiology*, 26(1): 93-104.
- Humphrey Baker, P., Corner, J., Arrand, J. and Swales, E. 1975. *Pollination and fruit set in tree fruits*, p. 21. K. M. Mac Donald British Columbia.
- Ivanicka, J. and Pretova, A. 1986. Cherry, In: Bajaj, Y. P. S. eds. *Biotechnology in Agriculture and Forestry*, vol I, Springer-Verlag, Berlin, pp. 154-169.
- Karlidag, H., Ercisli, S., Sengul, M. and Tosun, M. 2009. Physico-chemical diversity in fruits of wild-growing sweet cherries (*Prunus avium* L.). *Journal of Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 23(3): 280-285.
- Li, B., Xie, Z., Zhang, A., Xu, W., Zhang, C., Liu, Q., Liu, C. and Wang, S. 2010. Tree growth characteristics and flower bud differentiation of sweet cherry (*Prunus avium* L.) under different climate conditions in China. *HortScience*, 37(1): 6-13.
- Maliga, P. 1980. Fertility of sour cherry hybrids. *Mezogazdasagi Kiado Budapest* pp.223 - 228.
- Nyeki, J. Tibor, S and Zoltán, S. 2003. Flowering phenology and fertility of sour cherry (*Prunus cerasus* L.) cultivars selected in Hungary. *Journal of Apicultural Science*, 47 (1): 51-58.
- Rana, S. S. and Verma, H. S. 1997. *Ston fruits*. In Verma, L. R. and Jindal, K. K. 1997. *Fruit crop pollination*, pp 109-149, Kalyani publisher.
- Stosser, R. and Anvari, S. F. 1983. Pollen Tube Growth and Fruit Set as Influenced By Senescence of Stigma, Style and Ovules. *Acta Horticulturae*, 139: 13-22.

- Stosser, R., Hartman, W. and Anvari, S. F. 1996. General aspects of pollination and fertilization of pome and stone fruit. *Acta Horticulturae*, 423: 15-22.
- Schmidt, H. 1999. On the genetics of incompatibility in sweet cherries. *Acta Horticulturae*, 484: 177-178.
- Tooke, F. and Nicholas, H. B. 2010. Temperate flowering phenology. *Journal of Experimental Botany*, 61(11): 2853-2862.
- Tzoner, R. and Yamaguchi, M. 1999. Investigations on some far-east prunus species phenology. *Acta Horticulturae*, 488: 239-242.
- Wickman Boyd, E. 1985. Comparison of a degree-day computer and a recording thermograph in a forest environment. Research Note PNW vol. 427. U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station. 6 p.
- Werner, D. J., Mowrey, B. D. and Young, E. 1988. Chilling requirement and post rest heat accumulation as related to difference in time of bloom between peach western sand cherry. *Journal of American Society for Horticultural Science*, 113(5):775-778.
- Webster, A. D. and Looney, N. E. 1996. *Cherries (Crop Physiology, Production and Uses)*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Evaluation Adaptability and Comparison Quantitative and Qualitative Traits of New Sweet Cherry Cultivars Under Meshkinshahr Environmental Condition

Fathi^{1*}, H., Jahani², U. and Bouzari³, N.

Abstract

In order to evaluation new sweet cherry includes seven cultivars: Stella, Sunburst, Germesdorfi clon3, Summit and Sabima and Iranian national cultivar "Siahmashad" and Silege delamarka as a early ripen cultivar cultured in RCBD design with 3 replication and 4 trees in each block. Evaluations that was achieved for 3 years (from 2007) include: vegetative traits (annual growth, stem diameter, canopy extension, tree height, flowering and leafing date and Number of spurs on 2 years old branches), bearing and some qualitative and quantitative traits. Analysis of variance on vegetative traits achieved in three years and compared of means. Results showed that Flowering date, qualitative and quantitative traits of cultivars are various. Cultivars had significant differences between percent of fruit set at 2 open and artificial status of pollination. Stella and Summit cultivars was late flowering, late leafing and showed abundant spurs on 2 years old branches. Stella and Sunburst have 21 and 16 percent self-ferertility respectively. Silege delamarka and summit have lowest (5.5gr) and highest (10.3gr) fruit weight respectively. Siahmashhad, Sunburst, Germesdorfi3 and Sabima had the highest vegetative growth. These cultivars hadn't any significant differences on stem diameter in 3 years that analyzed of variance.

Keywords: Sweet cherry, New cultivars, Evaluation of adaptability, Meshkinshah

1. Researcher, Agriculture and Natural Resources Research Center of east Azarbayjan. Tabriz
2. Researcher, Agriculture and Natural Resources Research Center of Ardabil Province, Ardebil
3. Assistant professor, Horticultural section of seed and plant improvement institute, Karaj

*: Corresponding author Email: fathih_1353@yahoo.com