

شناسایی چند رقم سیب بومی و خارجی مورد کاشت در استان خراسان رضوی بر اساس صفات کمی، کیفی و برخی کلیدواژه‌ها

شادی عطار^{۱*} - غلامحسین داوری نژاد^۲ - سید حسین نعمتی^۳

تاریخ دریافت: ۹۱/۲/۴

تاریخ پذیرش: ۹۱/۸/۲

چکیده

شناسایی و نامگذاری ارقام سیب بومی و حتی ارقام وارداتی مورد کشت در ایران برای دانشجویان، محققین و باغداران بخوبی روشن نیست و کلید واژه‌هایی در این موارد در دسترس نمی‌باشد. بنابراین در هر منطقه‌ای دارای نام محلی و گاهی مشابه می‌باشند. هدف از پژوهش حاضر تعیین خصوصیات ریخت‌شناسی و فیزیکیوشیمیایی ارقام مهم بومی و خارجی سیب مورد کاشت در استان خراسان رضوی و ارائه‌ی کلید واژه‌هایی جهت شناسایی آنها می‌باشد. ارقام بومی بیجندی اخلمد، عبدالمجیدی، گلشاهی پیش رس، کمپوتی، علموری و همچنین ارقام خارجی پرایم رز، رد اسپار، فوجی، برابرن و اینگرید پیوند شده روی پایه رویشی MM.106 در محل باغ گلستان واقع در استان خراسان رضوی در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ مورد بررسی قرار گرفتند. ۶۲ صفت کمی و کیفی مختلف مربوط به خصوصیات درخت، برگ، شکوفه و خصوصیات فیزیکیوشیمیایی میوه در آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تکرار ارزیابی شد. نتایج نشان داد که رقم پرایم رز دارای میوه‌هایی به فرم پُخ، رد اسپار هر می متمایل به کروی، بیجندی اخلمد کروی و سایر ارقام به فرم کروی پُخ بود. مدل برچه‌ها در علموری و پرایم رز کاملاً باز و در سایر ارقام بسته بود. مقایسه میانگین‌ها حاکی از آنست که بیشترین تنوع بین ارقام در صفاتی مانند عمق گلگاه، سفتی میوه، ضخامت پوست میوه، طول و قطر میوه، طول بذر، پهنای برگ، اسید میوه، pH میوه وجود داشت. نتایج تجزیه همبستگی بین صفات بیانگر وجود همبستگی مثبت و معنی‌دار بین صفات طول دم‌برگ با نسبت طول برگ به پهنای میوه $(r=0.74 \pm 0.07)$ و وزن میوه با طول میوه $(r=0.96 \pm 0.03)$ در سطح احتمال ۱ درصد بود.

واژه‌های کلیدی: *Mauls domestica Borkh*، تنوع ژنتیکی، همبستگی صفات، فوجی، برابرن، رقم

مقدمه^۱

و گاهی مشابه باشند.

بیرانوند و همکاران در سال ۱۳۸۸ به بررسی تاثیر پایه‌های بذری و رویشی بر روی صفات کمی و کیفی ارقام سیب پرداختند. در این بررسی رقم گلدن دلشیز بر روی پایه MM.106 بیشترین درصد گلدهی را داشت. میزان اسید کل در پایه بذری بیشتر از پایه MM.106 بود اما میزان مواد جامد محلول، ویتامین ث و درصد وزن خشک در پایه MM.106 بیشتر از پایه بذری بود (۲). رضایی در سال ۱۳۸۸ به بررسی حوزه‌های مختلف سیب کاری منطقه ارومیه بر مبنای خصوصیات کیفی میوه پرداخت و بر اساس صفات کیفی حوزه‌های سیب کاری را به دو خوشه تقسیم کرد و بهترین منطقه را برای تولید ارقام سیب در این حوزه‌ها معرفی نمود (۴). مظفری (۹) در ۱۳۸۸ اظهار داشته است که ارقام تجاری و اصلاح شده وارداتی نسبت به بسیاری از عوامل زنده و غیر زنده محیطی کشور ما حساس بوده و سازگاری لازم را با اقلیم کشور ما ندارند. ایجاد ارقام مقاوم تر و

درخت سیب (*Mauls domestica Borkh*) از جمله درختان سردسیری معتدله، خزان کننده از خانواده *Rosaceae* می‌باشد که جزء اولین میوه‌هایی است که بشر آن را شناخته و استفاده کرده است (۱۱). در مورد تنوع فنوتیپی و ژنتیکی ارقام سیب در خارج از کشور تحقیقات زیادی انجام شده است اما در مورد سیب های بومی و وارداتی کشت شده در بعضی مناطق کشور نیاز به مطالعات بیشتری می‌باشد. از طرفی شناسایی و نامگذاری بیشتر ارقام سیب بومی یک ضرورت است. یک رقم ممکن است در هر منطقه‌ای دارای نام محلی

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشیار و استادیار گروه

باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

(*- نویسنده مسئول: (Email: Sh_at66@yahoo.com)

از طریق تکنیک‌های اصلاح نبات به ارقام ضعیف‌تر منتقل نمود فراهم می‌شود.

مواد و روش‌ها

تعداد ۱۰ رقم سیب تجاری مورد کشت در استان خراسان شامل بیجندی اخلمد، عبدالمجیدی، گلشاهی پیش رس، کمپوتی، علیموری، پرایم رز، رد اسپار، فوجی، برابرن و اینگرید هشت ساله پیوند شده روی پایه رویشی MM.106 در غالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تکرار و برای ۶۲ صفت مورد بررسی قرار گرفتند. این پژوهش در باغ گلستان واقع در استان خراسان رضوی در ۴۳ کیلومتری مشهد با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۶ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۳۸ دقیقه و ارتفاع ۱۱۵۰ متری از سطح دریا طی سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ انجام شد. اقلیم منطقه سرد و خشک و میانگین بارندگی سالانه حدود ۲۰۰ میلی‌متر در سال است. عملیات به زراعی شامل آبیاری، کوددهی و مبارزه با آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز در طول این بررسی به صورت یکنواخت در کلیه ارقام انجام می‌شد.

به منظور انجام بررسی‌ها برای هر رقم درختانی که از نظر مشخصات ظاهری یکسان و فاقد بیماری بودند انتخاب شد و از هر رقم ۱۰ عدد میوه به طور تصادفی در مرحله رسیدگی کامل برداشت شد. علاوه بر خصوصیات برگ، شکوفه و زمان باز شدن آنها، خصوصیات میوه نیز در دو سال متوالی مورد بررسی واقع شد. هم چنین برخی صفات کیفی که در شناسایی ارقام بسیار مهم هستند و قابل اندازه‌گیری نیستند با شاخص از شماره ۱ مشخص شدند.

صفات کمی و کیفی مورد ارزیابی

صفات مربوط به درخت شامل

۱- تیپ درخت: اسپور، شاخه‌دار. ۲- شکل تاج: دوکی شکل، قائم، شلجمی، نیمه مجنون (افتاده)، مجنون. ۳- رنگ شاخه‌ها. ۴- قدرت رشد: ضعیف، متوسط، شدید. ۵- طول میانگره در سال قبل: خیلی کوتاه، کوتاه، متوسط، بلند، خیلی بلند. ۶- تعداد عدسک روی شاخه سال قبل: وجود ندارد یا خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد. ۷- قطر در قسمت میانی شاخه سال قبل: نازک، متوسط، ضخیم. ۸- رنگ پوست تنه. ۹- میزان باردهی درخت: خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد. ۱۰- محل قرار گرفتن جوانه بارده بر روی شاخه.

صفات مربوط به برگ شامل

۱- زمان باز شدن برگها. ۲- شکل برگ بالغ. ۳- اندازه برگ بالغ. ۴- رنگ سطح فوقانی برگ بالغ: سبز روشن، سبز، سبز تیره. ۵- نوع دندان‌های برگ: کنگره‌ای، اره‌ای، دندان‌های. ۶- وجود کرک در برگ: ضعیف، متوسط، شدید. ۷- شکل نوک برگ. ۸- طول دم‌برگ. ۹- قطر

پایدارتر نسبت به عوامل نامساعد می‌تواند تولید بیشتر و با کیفیت‌تر این محصول را به دنبال داشته باشد و همچنین هزینه‌های اضافی تولید را (مانند مبارزه با آفات و امراض) به مقدار قابل توجهی کاهش دهد. ارقام و ژنوتیپ‌های بومی قرن‌ها است که توسط افراد محلی گزینش و مورد استفاده قرار گرفته است. اما جمعیت بعضی از این ارقام بومی با جایگزین شدن ارقام وارداتی کاهش یافته و بعضاً رو به انقراض هستند. پایداری این ارقام در برابر عوامل نامساعد زنده و غیر زنده محیطی، نشان دهنده دارا بودن ژن‌های مفید و با ارزشی مانند ژن‌های مقاومت به آفات و امراض و یا شرایط نامساعد غیر زنده محیطی می‌باشد (۹).

اکبری و همکاران (۱) در سال ۱۳۸۵ با توجه به وقوع یک تنش خشکی در ایستگاه کمال شهر به بررسی همبستگی صفات مورفولوژیک و تحمل به تنش خشکی در ارقام سیب پرداختند و نشان دادند که از کل ۱۰۸ رقم و ژنوتیپ موجود در منطقه فقط ۱۶ رقم موفق به حفظ محصول در شرایط خشکی شدند و در آن پژوهش همبستگی بین صفات بعضی از ارقام سیب نیز مشخص گردید، محققین یاد شده نشان دادند که ارقام متحمل به تنش خشکی دارای ارتفاع، سطح سایه گستر، قطر تنه، سطح برگ، طول و عرض پهنک برگ و طول میانگره کمتری در مقایسه با ارقام حساس هستند اما طول و قطر دم‌برگ، ضخامت شاخه یکساله، کرک روی سطح پایینی پهنک برگ و کرک روی نیمه انتهایی شاخه یکساله در ارقام متحمل بیشتر از ارقام حساس بود (۱). یگانه مظهر و همکاران در سال ۱۳۸۰ به بررسی خصوصیات کمی و کیفی ارقام جدید سیب خارجی روی پایه رویشی M.9 و سازگاری آنها در منطقه دماوند پرداختند و بر این اساس ارقام موجود را به ۴ دسته تقسیم کردند (۱۳). بررسی و تعیین تنوع ژنتیکی در مواد گیاهی از اهمیت بالایی برخوردار است و گام اولیه و اساسی برای شناسایی، حفظ و نگهداری ذخائر توارثی که پایه اساسی برای تحقیقات ژنتیکی و برنامه‌های اصلاحی است، می‌باشد. اصلاح و تولید ارقام جدید وابسته به قدرت انتخاب دقیق بین گیاهان می‌باشد که این خود بستگی به شناسایی ارقام و تنوع موجود در آنها دارد. مرتضوی (۸) نیز بیان کرده که تنوع ارقام موجود سیب نیز این فرصت را به اصلاح کنندگان و تولید کنندگان می‌دهد که در مناطق مختلف سیب کاری کشور دست به انتخاب بهترین ارقام هر منطقه زده و با انتخاب صحیح بهترین ارقام به توسعه کشت آنها بپردازند و از پتانسیل ارقام مختلف در هر اقلیم استفاده نموده، بیشترین راندمان را از شرایط موجود خود داشته باشند.

در این پژوهش به شناسایی و بررسی صفات ارقام سیب مورد کشت در استان خراسان رضوی پرداخته شده تا ارقام موجود ارزشیابی و معرفی گردند و سعی شود ضمن بررسی صفات مختلف ارقام، کلید واژه‌هایی جهت شناسایی این ارقام تجاری ارائه شود. همچنین با بررسی صفات مختلف کمی و کیفی امکان اینکه بتوان صفات عالی را

صاف، خیلی صاف. ۲۶- کیفیت خوراکی میوه: خیلی نامرغوب، نا مرغوب، مرغوب، مرغوبیت متوسط، مرغوب، خیلی مرغوب. ۲۷- آبدار بودن میوه: خشک، نیمه آبدار، آبدار. ۲۸- سفتی میوه: سفتی بافت میوه با دستگاه سفتی‌سنج مخصوص سیب و گلابی (ساخت کشور ایتالیا) و برای ۱۰ عدد میوه در هر رقم اندازه‌گیری شد. ۲۹- ضخامت پوست میوه. ۳۰- رنگ بذر. ۳۱- طول بذر. ۳۲- عرض بذر. تجزیه آماری، تحلیل داده‌ها و رسم شکل‌ها با استفاده از نرم افزار Excel انجام شد و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون LSD در سطح ۵ درصد صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به تجزیه واریانس نشان داد که رقم برای تمامی صفات در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود.

در بین این ارقام ارقام پرایم رز و اینگرید دارای تیپ اسپوردار بودند و بقیه شاخه‌دار بودند. شکل تاج در ارقام بیجندی اخلمد و گلشاهی پیش رس قائم و در سایر ارقام شلجمی مشاهده گردید. شاخه‌ها طیف رنگی متفاوتی از قهوه‌ای خیلی روشن تا خیلی تیره داشتند. در ارقام کمپوتی، فوجی و اینگرید قدرت رشد شدید و در سایر ارقام قدرت رشد متوسط دیده شد. عطار (۶) نیز اشاره کرده است که قدرت رشد سیب برابر متوسط می‌باشد.

طول میانگره در ارقام پرایم رز و برابر متوسط و سایر ارقام به لحاظ طول میانگره متفاوت بودند. تعداد عدسک روی شاخه سال قبل در رقم بیجندی اخلمد متوسط و در رقم عبدالمجیدی کم و در سایر ارقام تقریباً عدسکی وجود نداشت (جدول ۱).

در ارقام بیجندی اخلمد، گلشاهی پیش رس و علیموری قطر قسمت میانی شاخه‌های سال قبل نازک و در سایر ارقام متوسط بود. باردهی در رقم علیموری زیاد و در رقم برابر بسیار زیاد و در سایر ارقام متوسط دیده شد. محل قرار گرفتن جوانه بارده روی شاخه‌ها در بین ارقام متفاوت بود (جدول ۱).

زمان باز شدن برگ‌ها در همه ارقام فروردین ماه بود و تاریخ دقیق‌تر آن در جدول ۲ ثبت شده است. ارقام بیجندی اخلمد و عبدالمجیدی دارای برگ‌های بیضوی پهن و سایر ارقام برگ‌های بیضوی و کشیده داشتند. رنگ برگ از سبز روشن تا سبز تیره بین ارقام متفاوت بود. نوع دندان‌های برگ در ارقام عبدالمجیدی، کمپوتی و پرایم رز گنجره‌ای و در سایر ارقام اره‌ای بود. کرک در برگ‌های ارقام پرایم رز و برابر متوسط و در سایر ارقام برگ‌ها تقریباً بدون کرک بود.

دمبرگ. ۱۰- تراکم برگ روی شاخه: خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد. ۱۱- تعداد برگچه. ۱۲- وجود غده یا گوشواره^۱ در دمبرگ: دارد، ندارد. ۱۳- پهنای برگ.

صفات مربوط به گل شامل

۱- فصل گلدهی. ۲- شروع گلدهی. ۳- اوج گلدهی. ۴- خاتمه گلدهی. ۵- دوره گلدهی. ۶- گلدهی ثانویه: خیلی نادر، نادر، گاهی، اغلب، فراوان. ۷- فراوانی گل: خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد.

صفات مربوط به میوه شامل

۱- میزان محصول: خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد. ۲- زمان رسیدن محصول از نظر تازه خوری: خیلی زودرس، زود رس، میان‌رس، دیررس، خیلی دیررس. ۳- تعداد روز از تمام گل تا برداشت میوه. ۴- محل حداکثر قطر میوه: نزدیک کاسه گل (کاسبرگ‌ها)، در قسمت میانی، نزدیک دم میوه. ۵- شکل (فرم) میوه: کروی^۲، هرمی متمایل به کروی^۳، هرمی پخ (پهن)^۴، کروی پخ^۵، هرمی، هرمی کشیده، هرمی کوتاه، بیضوی شکل، تخم مرغی شکل، بیضوی متمایل به کروی، بیضوی کشیده. ۶- وزن میوه: برای محاسبه میزان وزن میوه از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم استفاده شد و ۱۰ عدد از هر رقم مورد ارزیابی قرار گرفت. ۷- طول دم میوه. ۸- ضخامت دم میوه. ۹- عمق گلگاه. ۱۰- پهنای گلگاه. ۱۱- طول میوه. ۱۲- قطر میوه. ۱۳- مواد جامد محلول برای ۱۰ عدد میوه از هر رقم بوسیله رفرنکومتر دیجیتال مدل kruss dr101-60 ساخت کشور آلمان اندازه‌گیری شد. ۱۴- pH: بوسیله pH متر مدل Consort p800c ساخت کشور ایتالیا و برای ۱۰ عدد میوه از هر رقم محاسبه شد. ۱۵- وجود واکس در سطح میوه: وجود ندارد یا خیلی ضعیف، ضعیف، شدید. ۱۶- اسید میوه: برای محاسبه میزان اسید میوه، برای ۱۰ عدد میوه از هر رقم از دستگاه اسید سنج دیجیتال مدل GMK855 ساخت کشور کره استفاده شد. ۱۷- مدل برچه‌ها: بسته، بعضی قسمت‌ها باز، کاملاً باز. ۱۸- زنگار در میوه: فاقد زنگار، کم و قابل اغماض، متوسط، زیاد، خیلی زیاد. ۱۹- رنگ زمینه یا اولیه: قرمز، زرد، سبز مایل به زرد، سبز روشن، سبز. ۲۰- رنگ پوست میوه رسیده. ۲۱- رنگ ثانویه: فقط یکنواخت، فقط نواری، یکنواخت و نواری، لکه لکه‌ای. ۲۲- وجود رگه روی پوست میوه: وجود ندارد، ضعیف، متوسط، شدید، خیلی شدید. ۲۳- رنگ گوشت میوه: سفید، کرم، کمی زرد، زری، کمی سبز. ۲۴- رنگ افشره میوه. ۲۵- کیفیت بافت میوه: خیلی زبر، زبر، متوسط،

- 1- Stipule
- 2- Globular
- 3- Conical to globular
- 4- Flat
- 5- Flat globular

جدول ۱- صفات کیفی مربوط به درختان ارقام سیب

| صفات درخت | بیجندی اخلمد | عبدالمجیدی | گلشاهی پیش رس | کمپوتی | علیموری | پرایم رز | رد اسپار | فوجی | برابرن | اینگرید |
|---------------------------------------|--|-------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|--|---------------------------------|
| تیپ درخت | شاخه دار ۲ | شاخه دار ۲ | شاخه دار ۲ | شاخه دار ۲ | شاخه دار ۲ | اسپور ۱ | شاخه دار ۲ | شاخه دار ۲ | شاخه دار ۲ | اسپور ۱ |
| شکل تاج | قائم ۲ | شلجمی ۳ | قائم ۲ | شلجمی ۳ | شلجمی ۳ | شلجمی ۳ | شلجمی ۳ | شلجمی ۳ | شلجمی ۳ | شلجمی ۳ |
| رنگ شاخه ها | قهوه ای روشن | قهوه ای | قهوه ای روشن | قهوه ای | قهوه ای روشن مایل به خاکستری | قهوه ای | قهوه ای مایل به خاکستری | قهوه ای روشن | قهوه ای مایل به خاکستری | قهوه ای مایل به قرمز |
| قدرت رشد | متوسط ۲ | متوسط ۲ | متوسط ۲ | شدید ۳ | متوسط ۲ | متوسط ۲ | متوسط ۲ | شدید ۳ | متوسط ۲ | شدید ۳ |
| طول میانگره | کوتاه ۲ | بلند ۴ | کوتاه ۲ | بلند ۴ | کوتاه ۲ | متوسط ۳ | بلند ۴ | بلند ۴ | متوسط ۳ | بلند ۴ |
| در شاخه سال قبل | کوتاه ۲ | بلند ۴ | کوتاه ۲ | بلند ۴ | کوتاه ۲ | متوسط ۳ | بلند ۴ | بلند ۴ | متوسط ۳ | بلند ۴ |
| تعداد عدسک | متوسط ۳ | ۲ کم | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ |
| روی شاخه سال قبل | متوسط ۳ | ۲ کم | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ | وجود ندارد یا خیلی کم ۱ |
| قطر در قسمت میانی شاخه سال قبل | نازک ۱ | متوسط ۲ | نازک ۱ | متوسط ۲ | نازک ۱ | متوسط ۲ | متوسط ۲ | متوسط ۲ | متوسط ۲ | متوسط ۲ |
| رنگ پوست تنه | روشن مایل به خاکستری | قهوه ای مایل به خاکستری | قهوه ای | قهوه ای روشن مایل به خاکستری | قهوه ای | قهوه ای | قهوه ای مایل به خاکستری | قهوه ای مایل به خاکستری | قهوه ای روشن | قهوه ای تیره |
| باردهی درخت | متوسط ۳ | متوسط ۳ | متوسط ۳ | متوسط ۳ | زیاد ۴ | متوسط ۳ | متوسط ۳ | متوسط ۳ | بسیار زیاد ۵ | متوسط ۳ |
| محل قرارگرفتن جوانه بارده بر روی شاخه | در طول و انتهای شاخه های دو ساله به بالا | شاخه های دو ساله | در طول و انتهای شاخه های دو ساله | شاخه های دو ساله به بالا | شاخه های دو ساله | در طول شاخه های دو ساله به بالا | شاخه های دو ساله و نوک شاخه ها | شاخه های دو ساله به بالا و نوک شاخه ها | شاخه های دو ساله به بالا و نوک شاخه ها | در طول شاخه های دو ساله به بالا |

جدول ۲- صفات کیفی مربوط به برگ ارقام سیب

| صفات برگ | بیجندی اخلمد | عبدالمجیدی | گلشاهی پیش رس | کمپوتی | علیموری | پرایم رز | رد اسپار | فوجی | برابرن | اینگرید |
|----------------------------------|--------------|------------|----------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|------------|------------|--------------|----------------------------|
| زمان باز شدن برگها (در سال ۱۳۸۹) | ۱۸ فروردین | ۱۷ فروردین | ۱۶ فروردین | ۲۰ فروردین | ۲۰ فروردین | ۲۱ فروردین | ۱۰ فروردین | ۱۲ فروردین | ۱۰ فروردین | ۱۳ فروردین |
| شکل برگ بالغ | بیضی پهن | بیضی پهن | بیضی کشیده و نوک تیز | بیضی کشیده و نوک تیز | بیضی کشیده و نوک تیز | بیضی کشیده و نوک تیز | بیضی کشیده | بیضی کشیده | بیضی کشیده | بیضی کشیده |
| رنگ سطح فوقانی برگ بالغ | سبز ۲ | سبز تیره ۳ | سبز روشن ۱ | سبز ۲ | سبز ۲ | سبز ۲ | سبز روشن ۱ | سبز روشن ۱ | سبز روشن ۱ | سبز روشن ۱ |
| نوع دندانهای برگ وجودکرمک در برگ | اره ای ۲ | کنگره ای ۱ | دندانه ای ۳ | کنگره ای ۱ | اره ای ۲ | کنگره ای ۱ | اره ای ۲ | اره ای ۲ | اره ای ۲ | اره ای ۲ |
| شکل نوک برگ | نوک تیز | نوک تیز | نوک تیز | نوک تیز | نوک تیز و خم شده به یک طرف | نوک تیز | نوک تیز | نوک تیز | نوک تیز | نوک تیز و خم شده به یک طرف |
| تراکم برگ روی شاخه | کم ۲ | زیاد ۴ | متوسط ۳ | زیاد ۴ | زیاد ۴ | بسیار زیاد ۵ | زیاد ۴ | زیاد ۴ | بسیار زیاد ۵ | بسیار زیاد ۵ |
| تعداد برگچه | ۹ | ۵ | ۷ | ۷ | ۹ | ۱۱ | ۵ | ۷ | ۷ | ۵ |
| وجود غده یا گوشواره دردمبرگ | دارد ۱ | دارد ۱ | دارد ۱ | ندارد ۲ | ندارد ۲ | دارد ۱ | دارد ۱ | دارد ۱ | دارد ۱ | دارد ۱ |

مختلف متفاوت و بین ۵ تا ۱۱ عدد دیده شد. ارقام کمپوتی و علیموری در قسمت دمبرگ فاقد گوشواره هستند و سایر ارقام دارای گوشواره در دمبرگ بودند (جدول ۲).

علیموری و اینگرید دارای نوک برگ تیز و خم شده به یک طرف بودند و سایر ارقام دارای نوک تیز بودند. تراکم برگ در رقم بیجندی اخلمد کم در گلشاهی پیش رس متوسط، در پرایم رز، برابرن و اینگرید بسیار زیاد و در سایر ارقام زیاد بود. تعداد برگچه‌ها در ارقام

جدول ۳- صفات کیفی مربوط به گل ارقام سیب

| ارقام سیب | بیجندی اخلمد | عبدالمجیدی | گلشاهی پیش رس | کمپوتی | علیموری | پرایم رز | رد اسپار | فوجی | برابرن | اینگرید |
|--------------|--------------|------------|---------------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|
| فصل گلدهی | بهار | بهار | بهار | بهار | بهار | بهار | بهار | بهار | بهار | بهار |
| دوره گلدهی | ۱۳ | ۱۲ | ۱۳ | ۱۲ | ۱۲ | ۱۳ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۳ | ۱۲ |
| گلدهی ثانویه | خیلی نادر | خیلی نادر | خیلی نادر | خیلی نادر | نادر | خیلی نادر | خیلی نادر | خیلی نادر | خیلی نادر | خیلی نادر |
| فراوانی گل | متوسط | فراوان | فراوان | متوسط | فراوان | فراوان | فراوان | فراوان | بسیار فراوان | فراوان |

تفاوت معنی داری وجود نداشت (جدول ۴).

بیشترین طول دمبرگ مربوط به رقم کمپوتی (۳/۴۷ سانتی متر) بود که به لحاظ آماری با پرایم رز تفاوت معنی داری نداشت، هم چنین کمترین طول دمبرگ مربوط به رقم گلشاهی پیش رس (۲/۳۵ سانتی متر) بود (جدول ۴). در مورد قطر دمبرگ بیشترین مقدار مربوط به رقم عبدالمجیدی (۱/۷۷ میلی متر) بود با رقم اینگرید تفاوت معنی داری نداشت، کمترین مقدار این صفت هم مربوط به رقم فوجی (۱/۱۱ میلی متر) بود (جدول ۴). گلشاهی پیش رس دارای بیشترین پهنای برگ (۵۰/۸۵ میلی متر) و عبدالمجیدی (۳۱/۹۹ میلی متر) کمترین پهنای برگ را داراست (جدول ۴).

رقم رد اسپار برای صفت وزن میوه (۲۱۷/۳۹ گرم) بیشترین مقدار و کمترین وزن میوه را رقم علیموری (۲۷/۴۹ گرم) دارا بود (جدول ۵). کمترین وزن را بعد از علیموری گلشاهی پیش رس داشت که منبعی (۱۰) نیز اشاره کرده است که رقم گلشاهی دارای میوه های کوچک تا متوسط می باشد. هم چنین بعد از رقم رد اسپار بیشترین وزن را رقم فوجی دارا بود که با گزارش حاج نجاری (۱۴) منطبق است. بیشترین طول دم میوه مربوط به رقم اینگرید (۲۶/۵۱ میلی متر) و کمترین میزان طول دم میوه مربوط به رقم عبدالمجیدی (۵/۲۷ میلی متر) مشاهده شد (جدول ۵).

زمان دقیق شروع گلدهی، اوج گلدهی و خاتمه گلدهی و دوره گلدهی برای ارقام در سالهای ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ در نمودار ۱ ثبت شده است. شروع گلدهی معمولاً به مقدار زیادی تحت تاثیر رقم قرار دارد، اما نتایج نمودار ۱ نشان می دهد که شروع گلدهی و دوره آن علاوه بر رقم به شرایط آب و هوایی هم وابسته است که باعث شده است شروع گلدهی ارقام در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۸۹ به تاخیر بیفتد. دوره گلدهی برای این ارقام بین ۱۲-۱۴ روز ثبت شد در حالی که گنجی مقدم (۷) اشاره کرده است که دوره گلدهی در سیب به طور متوسط ۹ روز می باشد اما وی اظهار نموده که هوای خنک و بارانی سبب طولانی تر شدن این دوره می شود. دوره گلدهی برای رقم فوجی ۱۴ روز ثبت شد که حاج نجاری (۱۴) در شرایط کرج دوره گلدهی فوجی را ۱۳ روز گزارش کرده است. گلدهی ثانویه که معمولاً بسته به رقم در اواخر تابستان دیده می شود برای رقم علیموری نادر و برای سایر ارقام خیلی نادر بود. در رقم برابرن گلها بسیار فراوان بودند و در بیجندی اخلمد و کمپوتی متوسط و در سایر ارقام فراوان دیده شد (جدول ۳).

در مورد صفت طول برگ بیشترین مقدار مربوط به کمپوتی (۱۲/۴۳ سانتی متر) و کمترین مربوط به رقم فوجی (۱۰/۲۷ سانتی متر) بود و بین بیجندی اخلمد، کمپوتی و اینگرید به لحاظ طول برگ

جدول ۴- صفات کمی مربوط به برگ ارقام سیب

| صفات ارقام سیب | نسبت طول به پهنای برگ | پهنای برگ (میلی متر) | قطر دمبرگ (میلی متر) | طول دمبرگ (سانتی متر) | اندازه برگ (سانتی متر) |
|----------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| بیجندی اخلمد | ۲/۴۶ ^f | ۴۲/۹۶ ^g | ۱/۵۸ ^b | ۲/۹۰ ^{de} | ۱۲/۳۶ ^a |
| عبدالمجیدی | ۲/۹۹ ^b | ۳۱/۹۹ ^j | ۱/۷۷ ^a | ۲/۹۴ ^d | ۱۰/۹۷ ^d |
| گلشاهی پیش رس | ۲/۱۸ ^g | ۵۰/۸۵ ^a | ۱/۵۴ ^{bc} | ۲/۳۵ ^g | ۱۰/۵۲ ^e |
| کمپوتی | ۳/۳۲ ^a | ۳۷/۱۷ ⁱ | ۱/۴۷ ^d | ۳/۴۷ ^a | ۱۲/۴۳ ^a |
| علیموری | ۲/۵۱ ^{ef} | ۴۴/۰۱ ^f | ۱/۲۹ ^f | ۳/۰۹ ^c | ۱۱/۲۴ ^{bc} |
| پرایم رز | ۲/۸۰ ^c | ۴۰/۶۴ ^h | ۱/۵۱ ^{cd} | ۳/۴۴ ^a | ۱۱/۴۳ ^b |
| رد اسپار | ۲/۵۲ ^{ef} | ۴۵/۰۰ ^e | ۱/۳۷ ^e | ۲/۸۴ ^{ef} | ۱۱/۲۹ ^b |
| فوجی | ۲/۲۱ ^g | ۴۶/۶۱ ^d | ۱/۱۱ ^g | ۲/۸۴ ^{ef} | ۱۰/۲۷ ^f |
| برابرن | ۲/۶۵ ^d | ۴۷/۰۷ ^c | ۱/۵۱ ^{cd} | ۲/۸۰ ^f | ۱۱/۰۶ ^{cd} |
| اینگرید | ۲/۶۱ ^{de} | ۴۷/۵۳ ^b | ۱/۷۷ ^a | ۳/۱۶ ^b | ۱۲/۳۴ ^a |

میانگین هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می باشند، با هم اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد ندارند.

جدول ۵- صفات کمی مربوط به میوه ارقام سیب

| وزن میوه (گرم) | طول دم میوه (میلی متر) | ضخامت دم میوه (میلی متر) | عمق گلگاه (میلی متر) | پهنای گلگاه (میلی متر) | صفات ارقام سیب |
|---------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|----------------|
| ۱۰۳/۸۶ ^e | ۱۱/۰۱ ^g | ۲/۳۳ ^a | ۹/۷۲ ^a | ۱۹/۱۱ ^{ef} | بیجندی اخلمد |
| ۹۸/۶۰ ^e | ۵/۲۷ ⁱ | ۳/۶۱ ^g | ۷/۵۶ ^d | ۲۰/۶۲ ^d | عبدالمجیدی |
| ۷۷/۱۳ ^f | ۱۲/۰۳ ^{ef} | ۲/۳۸ ^c | ۹/۷۸ ^a | ۱۸/۹۲ ^f | گلشاهی پیش‌رس |
| ۱۰۲/۹۰ ^e | ۱۲/۴۷ ^e | ۲/۵۳ ^{fg} | ۶/۸۳ ^f | ۲۲/۶۰ ^b | کمپوتی |
| ۲۷/۴۹ ^g | ۸/۵۷ ^h | ۱/۹۵ ^f | ۲/۵۳ ⁱ | ۱۲/۱۷ ^h | علیموری |
| ۱۱۳/۸۷ ^d | ۱۱/۴۵ ^{fg} | ۳/۸۹ ^h | ۴/۲۳ ^g | ۲۱/۳۱ ^c | پرایم‌رز |
| ۲۱۷/۳۹ ^a | ۱۵/۹۴ ^c | ۳/۹۳ ^b | ۹/۳۰ ^b | ۲۴/۰۱ ^a | رداسپار |
| ۱۸۰/۳۰ ^b | ۲۱/۶۹ ^b | ۳/۰۳ ^b | ۸/۵۳ ^c | ۱۹/۴۲ ^c | فوجی |
| ۱۶۱/۱۸ ^c | ۱۳/۹۶ ^d | ۳/۳۴ ^e | ۳/۸۶ ^h | ۱۷/۹۱ ^g | برابرن |
| ۱۶۳/۹۳ ^c | ۲۶/۵۱ ^a | ۲/۷۸ ^d | ۷/۰۷ ^c | ۲۱/۶۰ ^c | اینگرید |

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می‌باشند، با هم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد ندارند.

بیشترین اسید میوه در رقم پرایم رز (۵۸/۰ گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب میوه) و کمترین در رقم گلشاهی پیش‌رس (۲۰/۰ گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب میوه) وجود داشت (جدول ۵). مرتضوی (۸) نیز میزان اسید میوه سیب رقم رد اسپار را ۲۶/۰ گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب میوه گزارش کرده است.

رقم رداسپار (۸۰/۰۳ میلی‌متر) دارای بیشترین قطر میوه بود و کمترین مقدار مربوط به رقم علیموری (۴۱/۴۹ میلی‌متر) دیده شد (جدول ۵). عبدالمجیدی بیشترین طول بذر (۹/۶۳ میلی‌متر) و بیجندی اخلمد (۷/۲۴ میلی‌متر) کمترین طول بذر را دارا بودند (جدول ۵). رقم پرایم رز (۵/۱۱ میلی‌متر) بیشترین عرض بذر و رقم فوجی (۳/۸۳ میلی‌متر) کمترین عرض بذر را داشتند (جدول ۵).

ارقام کمپوتی، علیموری، فوجی و برابرن دارای کیفیت بافت میوه خیلی صاف و سایر ارقام دارای بافت صاف بودند. کیفیت خوراکی میوه در ارقام رداسپار و فوجی خیلی مرغوب و در عبدالمجیدی و کمپوتی متوسط و در سایر ارقام مرغوب بود به جز رقم پرایم رز که برای ایرانیان نامرغوب تلقی می‌شود چون ایرانی‌ها میوه‌های شیرین را به میوه‌های ترش‌مزه ترجیح می‌دهند در حالی که این رقم در اروپا و آمریکا بسیار مورد پسند مردم می‌باشد. ارقام بیجندی اخلمد، کمپوتی، علیموری و پرایم رز نیمه آبدار و بافت میوه سایر ارقام آبدار مشاهده گردید. عطار (۶) نیز گزارش کرده است که فوجی و برابرن دارای میوه آبدار می‌باشند. مدل برچه‌ها در ارقام علیموری و پرایم رز کاملاً باز و در سایر ارقام بسته دیده شد. رنگ بذر در بین این ارقام بسیار متفاوت می‌باشد و طیف وسیعی از قهوه‌ای و کرمی را شامل می‌شد (جدول ۶). میزان محصول در رقم برابرن بسیار زیاد و در رقم علیموری زیاد و در رقم بیجندی اخلمد کم و در سایر ارقام میزان محصول متوسط بود.

رقم بیجندی اخلمد (۴/۱۴ میلی‌متر) دارای بیشترین ضخامت دم میوه و کمترین مقدار مربوط به رقم پرایم رز (۱/۹۵ میلی‌متر) بود. بین فوجی و رد اسپار هم تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۵). گلشاهی پیش‌رس (۹/۷۸ میلی‌متر) دارای بیشترین عمق گلگاه بود که با بیجندی اخلمد تفاوت معنی‌داری نداشت همچنین کمترین مقدار را رقم علیموری (۲/۵۳ میلی‌متر) داشت (جدول ۵). بیشترین پهنای گلگاه را رقم رداسپار (۲۴/۰۱ میلی‌متر) دارا بود، کمترین پهنای گلگاه هم مربوط به رقم علیموری (۱۲/۱۷ میلی‌متر) بود (جدول ۵). بیشترین مقدار برای میزان مواد جامد محلول برای رقم فوجی (۱۷/۶۶٪) ثبت شد و کمترین میزان مواد جامد محلول را رقم عبدالمجیدی (۱۱/۹۰٪) دارا بود. بین گلشاهی پیش‌رس، برابرن و اینگرید تفاوت معنی‌داری برای این صفت وجود نداشت (جدول ۵). کورت ورت (۱۶) میزان مواد جامد محلول برای رقم فوجی را ۱۲ تا ۱۵٪ گزارش نموده است که این تفاوت را می‌توان به شرایط آب و هوایی مربوط دانست.

pH برای رقم علیموری (۴/۳۲) بیشترین مقدار و برای رقم فوجی (۲/۴۷) کمترین مقدار را داشت، همچنین بین عبدالمجیدی و گلشاهی پیش‌رس تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۵). مرتضوی (۸) نیز pH سیب رداسپار را ۳/۷۰ اعلام کرده است. بیجندی اخلمد (۷/۵۱ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع) بیشترین و علیموری (۳/۲۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع) کمترین میزان سفتی میوه را در بین ارقام دارا بودند (جدول ۵).

بیشترین ضخامت پوست میوه مربوط به رقم پرایم رز (۰/۴۱ میلی‌متر) و کمترین مربوط به رقم بیجندی اخلمد (۰/۱۷ میلی‌متر) بود (جدول ۵). بیشترین طول میوه برای رقم رداسپار (۶۵/۸۹ میلی‌متر) ثبت شد که با رقم فوجی تفاوت معنی‌داری نداشت و کمترین میزان این صفت برای رقم علیموری بود که مقدار آن ۳۴/۸۶ میلی‌متر مشاهده شد (جدول ۵).

ادامه جدول ۵- صفات کمی مربوط به میوه ارقام سیب

| صفات | رقام سیب | شاخص طعم میوه (بریکس/اسید) | اسید میوه (میلی گرم در ۱۰۰ سی سی آب میوه) | ضخامت پوست میوه (میلی متر) | سفتی میوه (کیلوگرم بر سانتی متر مربع) | pH | TSS (%) |
|---------------|----------|----------------------------|---|----------------------------|---------------------------------------|---------|---------|
| بیجندی اخمد | ۶۰/۶۱ cd | ۰/۲۲ h | ۰/۱۷ i | ۷/۵۱ a | ۳/۸۰ c | ۱۴/۰۳ d | |
| عبدالمجیدی | ۴۸/۰۱ f | ۰/۲۶ d | ۰/۲۸ e | ۵/۷۷ f | ۳/۸۸ b | ۱۱/۹۰ g | |
| گلشاهی پیش‌رس | ۶۶/۳۰ b | ۰/۲۱ j | ۰/۳۷ b | ۷/۲۱ b | ۳/۹۰ b | ۱۴/۸۵ c | |
| کمپوتی | ۶۵/۹۷ b | ۰/۲۲ i | ۰/۲۹ d | ۵/۰۶ h | ۳/۶۸ d | ۱۲/۲۳ f | |
| عایموری | ۶۱/۲۰ c | ۰/۲۴ g | ۰/۱۹ h | ۳/۲۰ i | ۴/۳۲ a | ۱۵/۱۹ b | |
| پرایمرز | ۲۳/۳۵ g | ۰/۵۸ a | ۰/۴۱ a | ۷/۱۱ c | ۲/۸۲ g | ۱۳/۳۸ e | |
| رداسپار | ۵۹/۰۰ d | ۰/۲۶ c | ۰/۲۷ f | ۵/۳۱ g | ۳/۳۲ e | ۱۵/۱۳ b | |
| فوجی | ۷۴/۹۱ a | ۰/۲۴ f | ۰/۲۹ d | ۶/۱۳ e | ۲/۴۷ i | ۱۷/۶۶ a | |
| برابرن | ۵۴/۲۳ e | ۰/۲۸ b | ۰/۳۰ c | ۷/۱۳ bc | ۲/۹۴ f | ۱۴/۹۴ c | |
| اینگرید | ۶۱/۵۲ c | ۰/۲۴ e | ۰/۲۴ g | ۶/۳۲ d | ۲/۷۱ h | ۱۴/۷۹ c | |

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می‌باشند، با هم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد ندارند.

ادامه جدول ۵- صفات کمی مربوط به میوه ارقام سیب

| صفات | رقام سیب | نسبت طول به عرض بذر | نسبت طول به قطر میوه | عرض بذر (میلی متر) | طول بذر (میلی متر) | قطر میوه (میلی متر) | طول میوه (میلی متر) |
|---------------|----------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| بیجندی اخمد | ۲/۵۴ f | ۰/۸۲ c | ۴/۳۰ d | ۷/۲۴ j | ۶۸/۲۲ d | ۵۶/۲۵ c | |
| عبدالمجیدی | ۲/۵۴ a | ۰/۸۰ d | ۴/۳۱ d | ۹/۶۳ a | ۶۰/۲۷ h | ۴۸/۲۴ f | |
| گلشاهی پیش‌رس | ۲/۵۱ e | ۰/۷۸ e | ۴/۴۵ c | ۷/۹۰ g | ۶۲/۸۲ g | ۴۹/۳۳ e | |
| کمپوتی | ۲/۲۱ c | ۰/۷۸ e | ۴/۳۴ cd | ۸/۷۲ d | ۶۴/۰۴ f | ۵۰/۳۲ d | |
| عایموری | ۱/۶۱ f | ۰/۸۴ b | ۴/۳۷ cd | ۷/۴۴ i | ۴۱/۴۹ i | ۳۴/۸۶ h | |
| پرایمرز | ۲/۵۱ f | ۰/۶۸ f | ۵/۱۱ a | ۸/۸۰ b | ۶۶/۲۴ e | ۴۵/۳۹ g | |
| رداسپار | ۲/۲۰ d | ۰/۸۲ c | ۴/۵۱ b | ۸/۶۵ e | ۸۰/۰۳ a | ۶۵/۸۹ a | |
| فوجی | ۲/۴۶ b | ۰/۸۶ a | ۳/۸۳ f | ۸/۲۱ f | ۷۵/۵۳ b | ۶۵/۰۸ a | |
| برابرن | ۲/۵۹ d | ۰/۸۵ a | ۴/۵۲ b | ۸/۷۸ c | ۷۰/۷۸ c | ۶۰/۷۹ b | |
| اینگرید | ۲/۴۰ d | ۰/۸۵ ab | ۴/۰۱ e | ۷/۶۴ h | ۷۱/۰۴ c | ۶۰/۶۵ b | |

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می‌باشند، با هم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد ندارند.

رقم گلشاهی کروی می‌باشد که با این نتایج منطبق می‌باشد.

محل حداکثر قطر میوه برای رقم رداسپار نزدیک دم میوه و سایر ارقام در قسمت میانی میوه بود. حساسیت به زنگار و وجود آن در هر رقم متفاوت است اما بیشترین زنگار در رقم پرایمرز دیده شد. واکس در سطح میوه این ارقام به جزء رقم بیجندی اخمد که واکس بسیار کمی داشت دیده نشد (جدول ۶).

رنگ اولیه و ثانویه پوست میوه، رنگ گوشت و افشره میوه و تیپ رنگ رویی در جدول ۶ برای تک تک ارقام ثبت شده است. منبعی (۱۰) اظهار داشته است که رنگهای سبز، زرد و سفید به عنوان رنگهای زیرین و رنگ قرمز به عنوان رنگ اصلی روی میوه‌ها می‌باشد، در حالی که بین ارقام مورد مطالعه رنگ پوست میوه رسیده رقم گلشاهی پیش‌رس، سبز می‌باشد (جدول ۶). که این مورد توسط

به لحاظ زمان رسیدن محصول رقم فوجی خیلی دیررس، رداسپار، برابرن و اینگرید دیررس، بیجندی اخمد، گلشاهی پیش‌رس و پرایمرز میانرس و بقیه زودرس بودند. وارن منهارت (۱۵) نیز اشاره کرده است که رقم فوجی جزء ارقام خیلی دیررس می‌باشد. تعداد روز از تمام گل تا برداشت محصول در ارقام مختلف متفاوت و بین ۸۰ تا ۱۶۰ روز در نوسان بود (جدول ۶). منبعی (۱۱) نیز اشاره کرده است که سیب عایموری بهترین رقم تابستانه خراسان است.

فرم میوه در رقم پرایمرز پخ، رداسپار هرمی متمایل به کروی، بیجندی اخمد کروی و در سایر ارقام کروی پخ دیده شد. منبعی (۱۱) نیز گزارش نموده است که فرم میوه در رقم بیجندی اخمد کروی می‌باشد، همچنین وارن منهارت (۱۵) فرم میوه فوجی را کروی پخ اعلام کرده است. هاشمی اصفهانی (۱۲) نیز گزارش نموده که میوه

میزان 0.7 ± 0.07 در سطح احتمال ۱ درصد مشاهده گردید. بین صفات وزن میوه با طول دم میوه (0.8 ± 0.067)، وزن میوه با پهنای گلگاه (0.8 ± 0.058)، وزن میوه با طول میوه (0.3 ± 0.096) و وزن میوه با قطر میوه (0.4 ± 0.090) همبستگی مثبت و معنادار در سطح احتمال ۱ درصد مشاهده شد. همچنین بین طول دم میوه با طول میوه (0.8 ± 0.062)، پهنای گلگاه با قطر میوه (0.7 ± 0.073) همبستگی مثبت و معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد وجود داشت. بین نسبت طول به عرض بذر با عرض بذر (0.7 ± 0.067) و طول میوه با قطر میوه (0.3 ± 0.095) نیز همبستگی مثبت و معناداری در سطح احتمال ۱ درصد دیده شد.

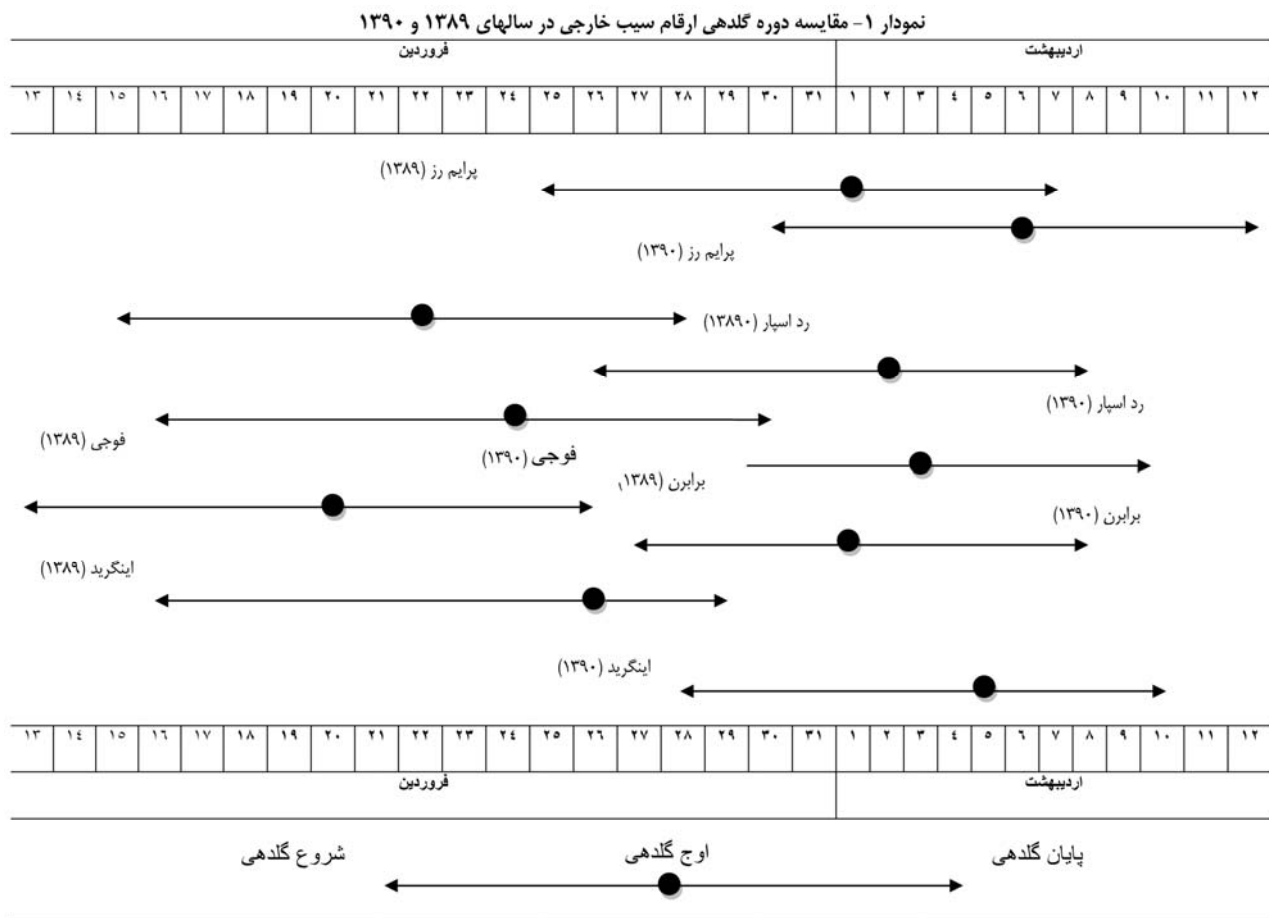
شیراوند (۵) گزارش شده است که رنگ پوست سیب گلشاهی مشهد از سرخ تا سبز متغیر می باشد.

ارقام گوناگون سیب دارای درجاتی از رنگهای زرد (کرم، زرد، شیرینی و سبز روشن) یا قرمز و یا مخلوطی از هر دو، به صورت یکدست یا رگه رگه روی متن کرم یا زرد یا سفید بودند. عامل رنگ از نظر تجاری در قیمت میوه سیب عامل مهمی محسوب می شود. حاج نجاری (۱۴) نیز اظهار کرده است که تیپ رنگ رقم فوجی نواری می باشد.

تعیین همبستگی بین صفات کمی ارقام سیب (جدول ۷) نشان داد که، بین اندازه برگ با طول دمبرگ (0.8 ± 0.061) همبستگی مثبت و معناداری در سطح احتمال ۱ درصد وجود داشت. بین طول دمبرگ با نسبت طول برگ به پهنای همبستگی مثبت و معناداری به

جدول ۶- صفات کیفی مربوط به میوه ارقام سیب

| ارقام سیب صفات میوه | بیجندی اخلمد | عبدالمجیدی | گلشاهی پیش رس | کمپوتی | علمیوری | پرایم رز | رد اسپار | فوجی | برابرن | اینگرید |
|---------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| کیفیت بافت میوه | صاف ۴ | صاف ۴ | صاف ۴ | خیلی صاف ۵ | خیلی صاف ۵ | صاف ۴ | صاف ۴ | خیلی صاف ۵ | خیلی صاف ۵ | صاف ۴ |
| کیفیت خوراکی میوه | مرغوب ۴ | متوسط ۳ | مرغوب ۴ | متوسط ۳ | مرغوب ۴ | نامرغوب ۲ | خیلی مرغوب ۵ | خیلی مرغوب ۵ | مرغوب ۴ | مرغوب ۴ |
| آبداربودن میوه | نیمه آبدار ۲ | آبدار ۳ | آبدار ۳ | نیمه آبدار ۲ | نیمه آبدار ۲ | نیمه آبدار ۲ | آبدار ۳ | آبدار ۳ | آبدار ۳ | آبدار ۳ |
| مدل برچه ها | بسته ۱ | بسته ۱ | بسته ۱ | بسته ۱ | کاملا باز ۳ | کاملا باز ۳ | بسته ۱ | بسته ۱ | بسته ۱ | بسته ۱ |
| رنگ بذر | قهوه ای روشن | سفید مایل به کرمی | قهوه ای روشن | قهوه ای | قهوه ای براق | قهوه ای | قهوه ای تیره | قهوه ای تیره | قهوه ای روشن | قهوه ای تیره |
| میزان محصول | کم ۲ | متوسط ۳ | متوسط ۳ | متوسط ۳ | زیاد ۴ | متوسط ۳ | متوسط ۳ | متوسط ۳ | بسیار زیاد ۵ | متوسط ۳ |
| زمان رسیدن محصول | میانرس ۳ | زودرس ۲ | میانرس ۳ | زودرس ۲ | زودرس ۲ | میانرس ۳ | دیررس ۴ | خیلی دیررس ۵ | دیررس ۴ | دیررس ۴ |
| تعداد روز از تمام گل تا چین | ۱۲۰-۱۰۰ | ۱۰۰-۸۰ | ۱۲۰-۱۰۰ | ۸۰-۱۰۰ | ۸۰-۶۰ | ۱۲۰-۱۰۰ | ۱۴۰-۱۲۰ | ۱۸۰-۱۶۰ | ۱۴۰-۱۲۰ | ۱۶۰-۱۴۰ |
| شکل(فرم) میوه | کروی ۱ | کروی بیخ ۵ | کروی بیخ ۵ | کروی بیخ ۵ | بیخ ۴ | هرمی متمایل به کروی ۲ | کروی بیخ ۵ | کروی بیخ ۵ | کروی بیخ ۵ | کروی بیخ ۵ |
| محل حداکثر قطر میوه | قسمت میانی ۲ | قسمت میانی ۲ | قسمت میانی ۲ | قسمت میانی ۲ | قسمت میانی ۲ | تزدیک دم میوه ۳ | قسمت میانی ۲ | قسمت میانی ۲ | قسمت میانی ۲ | قسمت میانی ۲ |
| زنگاردرمیوه (گلگاه-پهلوی-دمگاه) | فاقد زنگار ۱ | فاقد زنگار ۱ | متوسط ۳ | فاقد زنگار ۱ | کم و قابل اغماض ۲ | کم و قابل اغماض ۲ | کم و قابل اغماض ۲ | کم و قابل اغماض ۲ | کم و قابل اغماض ۲ | فاقد زنگار ۱ |
| وجود واکس درسطح میوه | ضعیف ۲ | وجود ندارد یا خیلی ضعیف ۱ | وجود ندارد یا خیلی ضعیف ۱ | وجود ندارد یا خیلی ضعیف ۱ | وجود ندارد یا خیلی ضعیف ۱ | وجود ندارد یا خیلی ضعیف ۱ | وجود ندارد یا خیلی ضعیف ۱ | وجود ندارد یا خیلی ضعیف ۱ | وجود ندارد یا خیلی ضعیف ۱ | وجود ندارد یا خیلی ضعیف ۱ |
| رنگ زمینه یا رنگ اولیه | سبز روشن ۴ | سبز روشن ۴ | سبز ۵ | سبز روشن ۴ | سبز مایل به زرد ۳ | سبز ۵ | سبز روشن ۴ | سبز روشن ۴ | سبز روشن ۴ | سبز روشن ۴ |
| رنگ پوست میوه رسیده | زرد کرمی مایل به سبز | کرم مایل به سفید | سبز مایل به زرد | زرد مایل به سبز | زرد | سبز روشن | قرمز روشن | قرمز روشن | قرمز تیره | سبز مایل به زرد |
| رنگ ثانویه | فقط نواری ۲ | فقط نواری ۲ | یکنواخت ۱ | فقط نواری ۲ | یکنواخت و نواری ۳ | یکنواخت ۱ | یکنواخت و نواری ۳ | یکنواخت و نواری ۳ | یکنواخت و نواری ۳ | لکه لکه ای ۴ |
| وجود رگه روی پوست میوه | ندارد ۱ | ندارد ۱ | ندارد ۱ | ندارد ۱ | ندارد ۱ | ندارد ۱ | ندارد ۱ | ندارد ۱ | ندارد ۱ | ندارد ۱ |
| رنگ گوشت میوه | سفید | کمی سبز | سفید | کمی سبز | سفید | کرم | سفید | سفید | کرم | سفید |
| رنگ افشرد میوه | سفید کدر | شفاف | سفید | سفید کرمی | سفید | سفید مایل به کرم شفاف | شفاف و بیرنگ | شفاف و بیرنگ | کرم مایل به زرد | کرمی کدر |



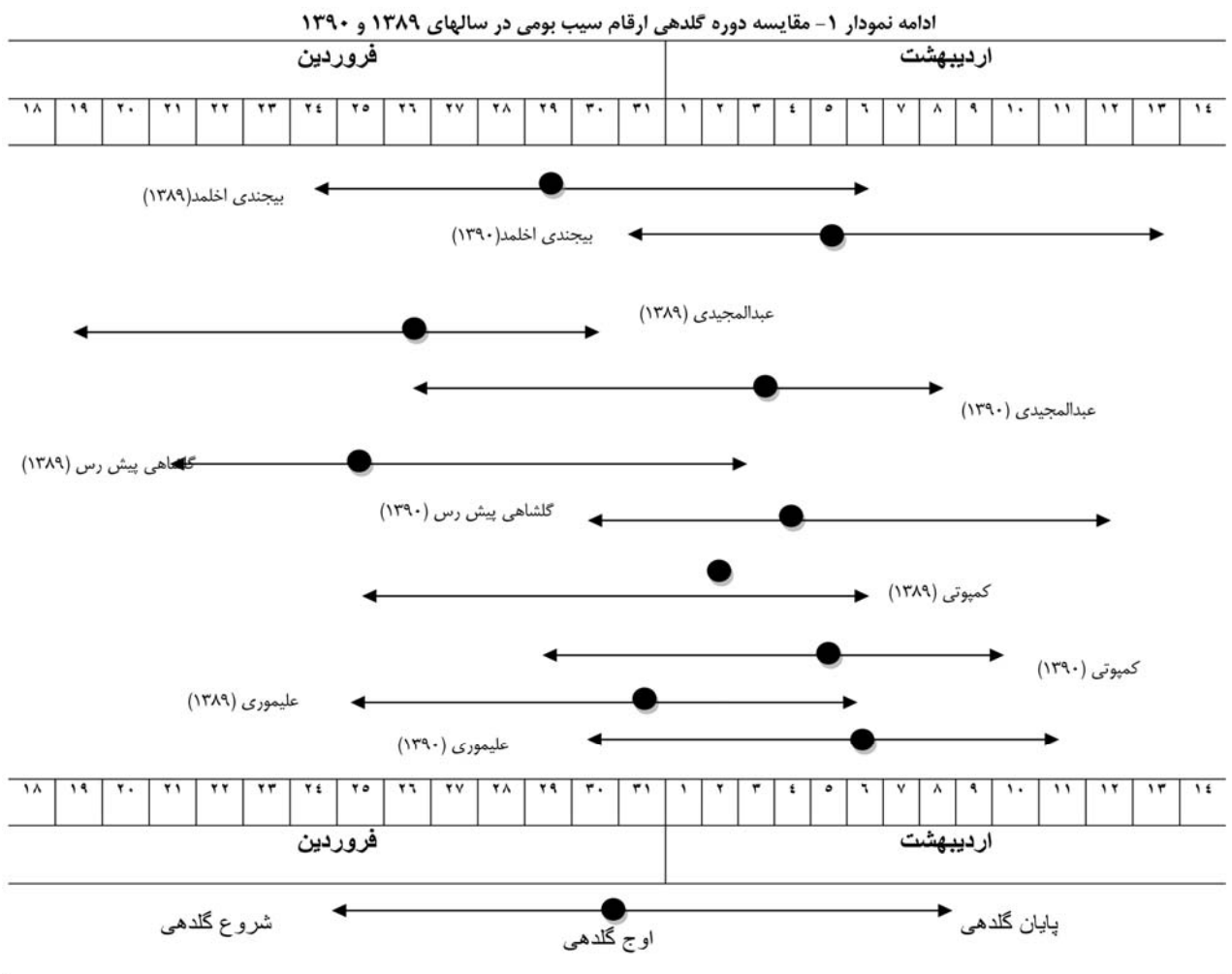
نتیجه گیری کلی

پژوهش حاضر به عنوان بخشی از ژرم پلاسسم کشور تلقی می‌شود و همچنین در شناسایی ارقام استان و یا ایران کمک زیادی به محققین خواهد نمود.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در صفات مهم و بیوشیمیایی ارقام که جزء صفات تعیین کننده زمان برداشت این محصول هستند، رقم فوجی دارای بالاترین میزان مواد جامد محلول، رقم بیجندی اخلمد دارای بالاترین سفتی میوه، رقم پرایم رز دارای بالاترین اسیدیته و رقم علیموری دارای بالاترین میزان pH در بین این ارقام بودند. که با توجه به این نتایج می‌توان تصمیم‌گیری‌های لازم را برای احداث باغات جدید انجام داد. مثلاً اگر هدف صادرات سیب به خارج از استان است از ارقام با سفتی بالاتر مانند بیجندی اخلمد استفاده شود و یا اگر هدف از کاشت ارقام استفاده از آنها در صنایع تبدیلی

مانند کمپوت و آب میوه می باشد از ارقام با مواد جامد محلول بالاتر مانند فوجی استفاده شود.

هم چنین نتایج حاصله نشان داد که صفاتی مانند عمق گلگاه، سفتی میوه، ضخامت پوست میوه، طول میوه، قطر میوه، طول بذر، پهنا برگ، اسید میوه و pH دارای تنوع بالاتری بین ارقام مورد مطالعه بودند و ارقام به لحاظ صفات مذکور تفاوت‌های بسیار زیادی نشان دادند. این تنوع بالا در بین ارقام منابع ژنتیکی مناسبی برای انجام امور اصلاحی است و همانطور که واضح است صفات مورفولوژیک در ارزیابی ژنوتیپ‌های گیاهی نقش بسیار مهم و موثری دارند و با توجه به آنها می‌توان در آینده ارقامی که در اکثر صفات ایده آل هستند اصلاح نمود که بتواند هزینه‌های تولید را کاهش و کمیت و کیفیت محصول تولیدی را افزایش دهد.





تصویر ۶- پرایم رز



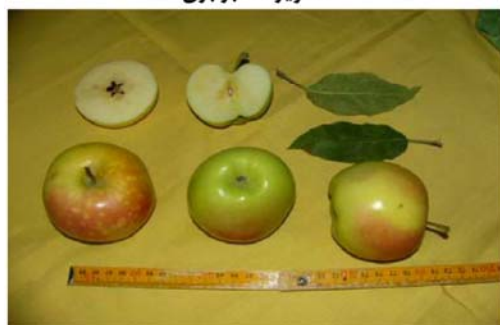
تصویر ۷- رد اسپار



تصویر ۸- فوجی



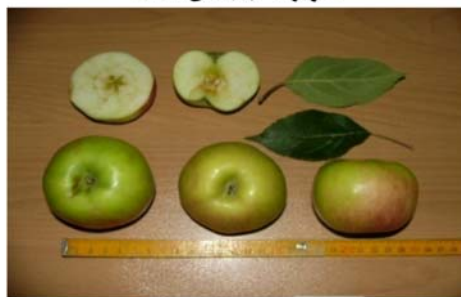
تصویر ۹- برابرن



تصویر ۱۰- اینگرید



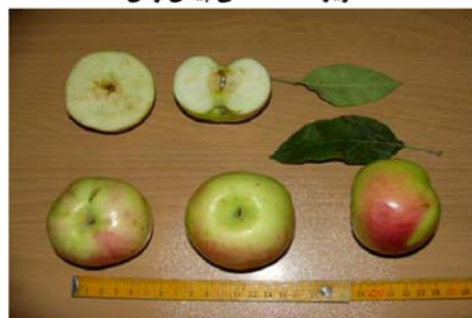
تصویر ۱- بیچندی اخمد



تصویر ۲- عبدالمجیدی



تصویر ۳- گلشاهی پیش رس



تصویر ۴- کمپوتی



تصویر ۵- علیموری

منابع

- ۱- اکبری ح، حاج نجاری ح. و عبدوسی و. ۱۳۸۵. بررسی همبستگی صفات مورفولوژیک و تحمل به تنش خشکی در ارقام سیب. مجموعه مقالات هفتمین کنگره باغبانی، ایران، اصفهان. ۳۲۰ صفحه.
- ۲- بیرانوند ن، مصطفوی م. و ارشادی الف. ۱۳۸۸. تاثیر پایه های بذری و MM.106 بر روی صفات کمی و کیفی ارقام سیب. مجموعه مقالات هفتمین کنگره باغبانی، ایران، اصفهان. ۳۲۱ صفحه.
- ۳- دامیار س. و شاه بیگ م. ۱۳۷۸. اثرات زمان برداشت و واکس در افزایش عمر انباری رقمهای سیب گرانی اسمیت و برابرن. مجموعه مقالات همایش ملی سیب، ایران، دماوند. ۱۶ صفحه.
- ۴- رضایی ر. و حسنی ق. ۱۳۸۸. بررسی حوزه های مختلف سیب کاری منطقه ارومیه بر مبنای خصوصیات کیفی میوه. مجموعه مقالات هفتمین کنگره باغبانی، ایران، اصفهان. ۳۰۹ صفحه.
- ۵- شیراوند د. ۱۳۹۰. اصول احداث و مدیریت باغ میوه. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. ۷۲۶ صفحه.
- ۶- عطار ع. ۱۳۸۰. مشخصات ارقام سیب و گلابی اروپا و آمریکا. نشر آموزش کشاورزی. ۶۹ صفحه.
- ۷- گنجی مقدم الف. ۱۳۹۰. میوه کاری در مناطق معتدله. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. ۴۴۸ صفحه.
- ۸- مرتضوی س.ع. ۱۳۷۹. بررسی صفات کمی و کیفی ارقام سیب منطقه شاهرود. پایان نامه کارشناسی ارشد. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- ۹- مظفری ع. ۱۳۸۸. شناسایی ارقام بومی گلابی در بخشهای مرکزی و غربی استان کردستان. تولیدات گیاهی. مجله علمی کشاورزی. جلد ۳۲، شماره ۱، شهریور ماه ۱۳۸۸.
- ۱۰- منیعی ع. ۱۳۷۰. مبانی علمی پرورش درختان میوه. شرکت انتشارات فنی ایران. ۹۵۹ صفحه.
- ۱۱- منیعی ع. ۱۳۷۱. سیب و پرورش آن. شرکت انتشارات فنی ایران. ۳۷۶ صفحه.
- ۱۲- هاشمی اصفهانی س.الف. و عاطفی س.ج. ۱۳۸۹. ترویج باغبانی نوین و کارشناسی باغبانی. مرکز نشر سپهر. ۲۸۲ صفحه.
- ۱۳- یگانه مظهر ر.، مصطفوی م. و زمانی ذ. ۱۳۸۰. بررسی خصوصیات کمی و کیفی ارقام جدید سیب خارجی روی پایه رویشی M.9 و سازگاری آنها در منطقه دماوند. مجموعه مقالات همایش ملی سیب، ایران، دماوند. ۳ صفحه.
- 14- Haj-Najari H. 2008. National fruit cultivar collections of Iran germplasm and pomology. Seed and Plant Improvement Institute.
- 15- Manhart W. 1995. Apples for the 21st century. North American Tree Company.
- 16- Werth K. 1997. Colour and quality of South Tyrolean apple varieties. Associations of South Tyrolean Fruit Growers.