

ارزیابی خصوصیات خشکباری ژنوتیپ های زردآلو گزینش شده از منطقه خلخال

رضا غلامی^۱، سعید پیری پیرایواتلو^۲، ولی ربیعی^۳

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر. ۲- استادیار گروه باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر. ۳- استادیار گروه باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر.

چکیده

این تحقیق بمدت دو سال متوالی بر روی بیست ژنوتیپ برتر زردآلو طی سال های ۲۰۱۰ - ۲۰۰۹ در منطقه خلخال ایران مطالعه شد. خصوصیات پومولوژیکی موثر در خشکباری از قبیل عطر، طعم، وزن میوه، مزه مغز هسته، مواد جامد محلول، اسیدیت، تقارن بودن میوه، تاریخ رسیدن، بافت و سفتی گوشت میوه ارزیابی شده بود. بر اساس آزمون مقایسه میانگین، ژنوتیپ های BG1، GG8 و SG6 بعنوان خوش طعم ترین و ژنوتیپ های HG3 و EG1 ضعیف ترین از لحاظ طعم میوه شناخته شدند. ژنوتیپ های BG1، GG8 و SG6 به لحاظ خصوصیات میوه از قبیل اندازه بزرگ میوه، تقارن بودن میوه، شیرین بودن مغز هسته و به دلیل مقادیر بالای مواد جامد محلول بهترین ژنوتیپ ها جهت تولید قیسی و برگه می باشند و ژنوتیپ های BG2 و SG6 مناسب برای تازه خوری می باشند، که در این بین ژنوتیپ SG6 برای هر دو مصرف تازه خوری و فرآوری مناسب بوده و ژنوتیپ برتر منطقه می باشد. هدف نهایی این تحقیق شناسایی قابلیت ژنوتیپ های تحت مطالعه جهت تولید محصولات خشکباری بود که مشخص گردید ژنوتیپ های بومی زردآلوی منطقه از نظر خصوصیات خشکباری از تنوع بسیار بالایی برخوردار می باشند و ژنوتیپ های SG6، GG8 و BG1 خصوصیات خشکباری ایده آلی دارند و می توانند در منطقه خلخال جهت معرفی ژنوتیپ های برتر خشکباری و توسعه باغات در راستای تولید زردآلو خشکباری در برنامه های اصلاحی مورد بهره برداری قرار گیرند. واژه های کلیدی: زردآلو، میوه خشکباری، ژنوتیپ، پومولوژیکی

مقدمه

زردآلو (*Prunus armeniaca* L) از گونه های میوه منطقه معتدله می باشد (۱۰) که می تواند در بعضی نواحی جهان تحت شرایط متنوع آب و هوایی رشد نماید. زردآلو عمدتاً در کشورهای مدیترانه ای، روسیه، آمریکا، ایران و پاکستان پرورش می یابد. مجموع تولید جهانی زردآلو در سال ۲۰۰۹ حدود ۳/۱ میلیون تن می باشد (۲۰۰۹، فائو) که از این مقدار سهم ایران ۴۸۷۳۳۳ تن بوده است (۲۴ و ۱۴،۱۶).

زردآلوی ایران به گفته بسیاری از متخصصان باغبانی دارای بهترین کیفیت، رنگ و طعم در میان زردآلوهای جهان است. ایران به عنوان دومین کشور تولید کننده زردآلو در دنیا از دیرباز جایگاه خاصی در تولید و صادرات این محصول داشته است. همچنین به استناد مدارک موجود کشت و فرآوری محصولات خشکباری زردآلو از سالیان قدیم در ایران و بخصوص در آذربایجان رایج بوده است (۲۰ و ۱۹، ۱۵، ۲).

زردآلو بخاطر دارا بودن میزان تنفسی بالا و یک فرآیند رسیدن سریع، میوه ای است که به مدت طولانی قابل نگهداری نیست و اگر میوه به مصرف تازه خوری نرسد بایستی به تبدیل آن اقدام شود و چنانچه قبل از رسیدن کامل چیده و سالم باشد و همچنین سرد کردن روی آن انجام گیرد ممکن است بتوان ۳-۲ هفته نگهداری کرد، بنابراین به صورت مختلف آن را فرآوری می کنند. خشک کردن یکی از مرسوم ترین و موثرترین روش نگهداری محصولات باغی است که ضمن بالا بردن ارزش افزوده باعث طولانی شدن مدت ماندگاری محصول نیز می گردد (۱۸ و ۱۳، ۱۲، ۱۰).

انتخاب ارقام زردآلو به منظور کشت تجارتي، برای یک محل خاص بسیار مشکل است زیرا هر رقم فقط با یک منطقه محدود آب و هوایی سازگاری دارد و نمی تواند در یک منطقه وسیع و در ارتفاعاتی که دارای شرایط آب و هوایی خیلی متفاوتی است رشد کند. همچنین ارقام از نظر مصرف برای تولید میوه تازه و یا برای کنسرو و خشک کردن انتخاب شده اند. خشک کردن زردآلو در مناطق سرد خشک خیلی متداول است و ارقامی که به این منظور کاشته می شوند باید قند بالا و مغز هسته شیرین داشته باشند (۲۵،۳،۵ و ۲۶).

کیفیت میوه از اهداف مهم اصلاحی زردآلو است که هدف انتشار و معرفی ارقام جدید با کیفیت میوه ممتاز می باشد. از آنجا که بخش عمده تولید زردآلو به صورت خشک یا فرآوری شده مصرف می شود لذا اصلاح در جهت مقدار قند بالای آنها ضروری می باشد (۲۷،۲۱،۱۱،۸ و ۲۹).

در گذشته های بسیار دور، به لحاظ اینکه فروش و مصرف میوه زردآلو و سایر میوه ها بلافاصله پس از چیدن و جمع آوری مقدور نبود، و از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه نمی دانستند و از سوی دیگر نگاهداری آنها بسیار مشکل بود و در اثر ماندن بزودی فاسد می شد و از بین می رفت، بنا به دلایل فوق انسان در آن روزگار بهترین راه نگاهداری میوه ها را خشک کردن تشخیص داده است (۱۸،۱۴ و ۲۸).

به استناد مدارک موجود فرآوری محصولات خشکباری زردآلو از سالیان قدیم در ایران و بخصوص در آذربایجان رایج بوده است به طوری که در زمان سلطنت صفویان محصولات خشکباری از ایران صادر می شده است (۱۸ و ۲).

برگه زردآلو از مهمترین فرآورده های خشکباری ایران به شمار می رود. بطوریکه بخش قابل توجهی از زردآلوی تولیدی کشور (بالغ بر یکصد هزار تن در سال) به روش سنتی و یا صنعتی خشک گردیده و سالانه در حدود ۱۵۰۰۰ تن برگه زردآلو تولید می گردد که ۸۰ درصد برگه زردآلو و قیسی ایران در صنایع مواد غذایی (مربا و شیرینی سازی) مصرف می گردد (۵۱ و ۵).

زردآلو تقریباً در سرتاسر کشور ایران رشد می کند. منطقه خلخال با استعداد طبیعی مناسب برای رشد و پرورش زردآلو و نیز سایر درختان میوه شناخته شده است و کشت و تولید محصولات فرآوری شده زردآلو در خلخال به زمانهای گذشته برمی گردد، که تولید زردآلو سالانه ۵۸۹۹ تن می باشد. (۴)

هدف عمده مطالعه حاضر، شناسایی و تجزیه خصوصیات ویژه خشکباری منابع ژنتیکی زردآلو در منطقه خلخال برای دستیابی به ژنوتیپ های امیدبخش با خصوصیات موثر در خشکباری انتخابی جهت بهره برداری در برنامه های اصلاح زردآلو بود (۲۰،۲۱،۲۴ و ۳۱).

مواد و روشها

این تحقیق در طی دو فصل رشد (۲۰۰۹ و ۲۰۱۰) در منطقه خلخال در جنوب استان اردبیل جهت شناسایی ارقام مناسب زردآلو جهت خشکباری انجام گرفت. منطقه مورد نظر دارای مختصات جغرافیایی بین ۴۱-۳۷ درجه عرض شمالی و ۴۸-۳۹ درجه طول شرقی با اقلیم معتدله (زمستانهای سرد و تابستان های گرم) بود. متوسط بارندگی سالیانه منطقه بین ۴۰۰-۳۰۰ میلیمتر با متوسط دما ۷/۴ درجه سانتی گراد و حداقل دما ۳۱/۵- درجه سانتی گراد و حداکثر آن ۳۵ درجه سانتی گراد بود. رطوبت نسبی هوا در آن بین ۵۹ الی ۶۷ درصد متغیر بود.

مواد گیاهی مورد بررسی ۲۰ ژنوتیپ برتر از میان ۸۰ ژنوتیپ زردآلو با میانگین سنی ۲۵ ساله بودند. تمام ژنوتیپ های گزینش شده به روش سنتی متداول در منطقه پرورش یافته بودند. برای سهولت مطالعه ژنوتیپ های انتخابی در مناطق مورد بررسی شامل برندق، کلور، هسجین، ایلوانق، کیوی و شال، ژنوتیپ ها با حروف اختصاری بترتیب B، K، H، E، G و S در کنار حرف اول نام محقق (G) و با ذکر شماره ژنوتیپ، کدبندی شدند. شناسایی، مقایسه و گزینش اولیه ژنوتیپ ها برای مطالعات بعدی بر اساس صفات

مورد نظر در آنها طبق "توصیف نامه هسته دار ۱" ها انجام شد (۹،۱۷ و ۲۹). تمامی داده ها به صورت میانگینی از دو سال در نظر گرفته شد (جدول ۱). خصوصیات موثر در خشکباری مورد مطالعه که شامل موارد زیر بود.

معیارهای مطالعه شده:

۱- تقارن میوه از نظر شکمی

هر کدام از ژنوتیپ ها بر اساس وضعیت تقارن میوه از نظر شکمی به گروه های زیر طبق توصیف نامه زردآلو (۹،۱۷ و ۲۹) طبقه بندی شدند:

۱- وضعیت متقارن ۲- جزئی نامتقارن و ۳- کاملاً نامتقارن.

۲- تلخی مغز هسته

هر کدام از ژنوتیپ ها بر اساس وضعیت تلخی مغز هسته به گروه های زیر طبق توصیف نامه زردآلو (۹،۱۷ و ۲۹) طبقه بندی شدند: ۱- ندارد یا کم ۲- متوسط و ۳- زیاد.

۳- وزن میوه

میانگین وزن ۱۰ میوه که بر حسب گرم بود. اندازه گیری ها روی میوه بلافاصله بعد از برداشت میوه انجام شد هر کدام از ژنوتیپ ها بر اساس وزن میوه به گروه های زیر طبق توصیف نامه زردآلو (۹،۱۷ و ۲۹) طبقه بندی شدند: ۱- خیلی کوچک (وزن میوه < ۱۷ گرم)؛ ۲- کوچک (بین ۱۷ تا ۲۷ گرم)؛ ۳- متوسط (بین ۲۷ تا ۳۷ گرم)؛ ۴- بزرگ (بین ۳۷ تا ۴۷ گرم) و ۵- خیلی بزرگ (بیش از ۴۷ گرم).

۴- عطر میوه

دریافت عطر یا طعم یا رایحه مربوط به تحریک شیمیایی جوانه های بویایی به وسیله مواد فرار از جمله اسیدهای آلی است که در مقایسه با چهار مزه اصلی که از ترکیب آنها طعم های متعددی تولید می شود تعداد بوهای قابل تشخیص خیلی زیاد است و یک فرد با تجربه و با شامه تیز می تواند بیش از ۱۰ بوی متمایز را که بعضی از آنها غلظت ناچیزی دارند تشخیص دهد در این تحقیق جهت تعیین ارزش عطر ۲۰ ژنوتیپ مورد مطالعه از نظرات ۵ نفر کارشناس باغبانی با رعایت اصول آزمون تعیین عطر و طعم استفاده گردید: هر کدام از ژنوتیپ ها بر اساس وضعیت عطر میوه به گروه های زیر طبق توصیف نامه زردآلو (۹،۱۷ و ۲۹) طبقه بندی شدند: ۱- عطر کم ۲- عطر متوسط و ۳- عطر زیاد.

۵- طعم میوه

در این تحقیق جهت تعیین ارزش طعم ۲۰ ژنوتیپ مورد مطالعه از نظرات ۵ نفر کارشناس باغبانی با رعایت اصول آزمون تعیین طعم استفاده گردید، بطوریکه هر یک از افراد برای ژنوتیپ های مختلف از لحاظ طعم یکی از امتیازات عالی، بسیار خوب، خوب، متوسط، ضعیف و بسیار ضعیف را منظور می کردند، که هر کدام از ژنوتیپ ها بر اساس وضعیت طعم میوه به گروه های زیر طبق توصیف نامه زردآلو (۹،۱۷ و ۲۹) طبقه بندی شدند:

۱- عالی ۲- بسیار خوب ۳- خوب ۴- متوسط ۵- ضعیف و ۶- خیلی ضعیف

۶- تاریخ رسیدن میوه

فصل برداشت زمانی در نظر گرفته شد که ۱۰-۵ در صد میوه ها رسیده (رنگ گرفته) بودند و بر اساس آن ژنوتیپ ها به صورت زیر طبقه بندی شدند: ۱- خیلی زودرس (میوه ها قبل از ۵ خرداد (26 May) رسیده بودند)، ۲- زودرس (بین ۵ خرداد (26 May) تا ۱۵ خرداد (5 June) رسیده بودند)؛ ۳- میان رس (بین ۱۵ خرداد (5 June) تا ۲۵ خرداد ماه (15 June) رسیده بودند)؛ ۴- دیررس

(بین ۲۵ خردادماه (15 June) تا ۵ تیر (26 June) رسیده بودند) و ۵ خیلی دیررس (پس از ۵ تیر ماه (26 June) رسیده بودند)(۹،۱۷و۲۹).

۷- مواد جامد محلول (TSS)

مواد جامد محلول اندازه گیری شده بود با رفرآکتومتر و بصورت درصد میزان بریکس بیان شده بود(۲۹،۲۲و۲۹).

۸- اسیدیته کل (TA)

اسیدیته کل اندازه گیری شده بود با خنثی سازی آب میوه با PH ۷ با ۰/۱ نرمال سود سوزآور که داده ها بر حسب گرم در یک واحد اسید سیتریک ارایه شده بود (۲۹،۹،۱۷و۳۰).

۹- بافت گوشت میوه

هر کدام از ژنوتیپ ها بر اساس وضعیت بافت گوشت میوه به گروه های زیر طبق توصیف نامه زردآلو (۹،۱۷و۲۹) طبقه بندی شدند: ۱- بافت لطیف ۲- بافت متوسط و ۳- بافت سفت

۱۰- سفتی گوشت میوه

هر کدام از ژنوتیپ ها بر اساس وضعیت سفتی گوشت میوه به گروه های زیر طبق توصیف نامه زردآلو (۹،۱۷ و ۲۹) طبقه بندی شدند: ۱- خیلی نرم ۲- نرم ۳- متوسط ۴- سخت و ۵- خیلی سخت

۱۱- چسبندگی هسته به گوشت میوه

هر کدام از ژنوتیپ ها بر اساس وضعیت چسبندگی هسته به گوشت میوه به گروه های زیر طبق توصیف نامه زردآلو (۹،۱۷و۲۹) طبقه بندی شدند: ۱- ندارد یا خیلی کم ۲- کم ۳- متوسط و ۴- زیاد

۱۲- عملکرد (Y)

میانگین عملکرد میوه در هر ژنوتیپ زردآلو که بر حسب کیلوگرم در درخت بود.

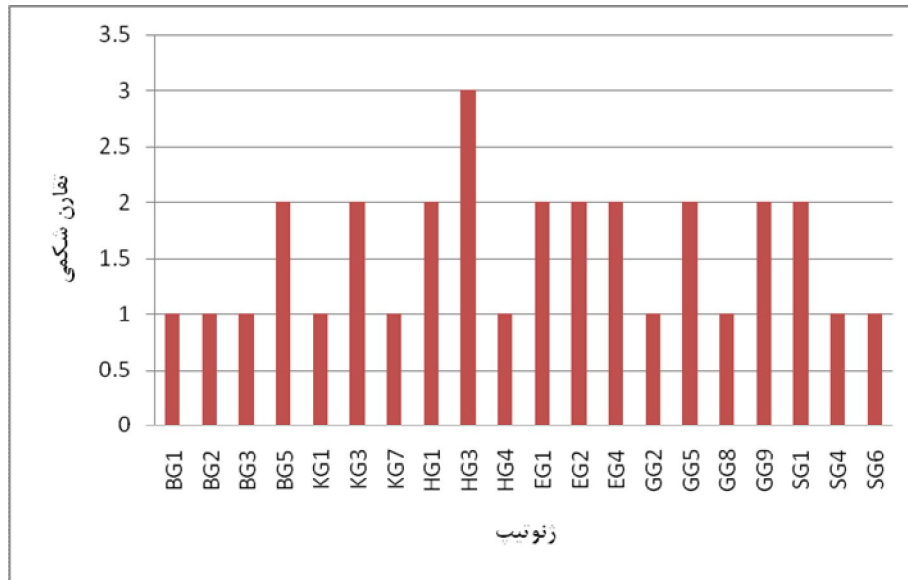
جدول ۱. خصوصیات خشکباری ژنوتیپ های مطالعه شده زردآلو

ردیف	نام ژنوتیپ	تقارن از منظر شکمی	تلخی مغز هسته	وزن میوه (FW) (g)	عطر میوه	تاریخ رسیدن میوه	مواد جامد محلول (TSS) (%)	سفتی گوشت میوه	بافت گوشت میوه	چسبندگی هسته به گوشت	اسیدیته (TA) (%)	عملکرد (Kg /tree)
۱	BG1	۱	۱	۳۵,۳۰	۳	۱	۱۵,۲۵	۳	۲	۱	۰,۳۰	۲۵,۵۰
۲	BG2	۱	۱	۴۶,۰۵	۱	۲	۱۳,۵۰	۳	۱	۱	۰,۵۵	۲۶,۵۰
۳	BG3	۱	۱	۳۹,۵۵	۱	۲	۱۱,۲۵	۲	۱	۱	۰,۹۵	۲۳,۰۰
۴	BG5	۲	۳	۲۷,۱۰	۲	۲	۱۲,۷۵	۲	۱	۲	۰,۸۰	۱۳,۷۵
۵	KG1	۱	۱	۲۶,۲۰	۱	۵	۱۰,۷۵	۳	۱	۲	۱,۰۵	۸,۵۰
۶	KG3	۲	۱	۱۹,۹۵	۲	۴	۱۶,۲۵	۳	۱	۳	۰,۳۰	۱۴,۵۰
۷	KG7	۱	۱	۳۰,۳۵	۱	۲	۱۲,۵۰	۳	۱	۳	۰,۸۰	۱۹,۵۰
۸	HG1	۲	۱	۱۹,۵۵	۱	۳	۱۵,۰۰	۳	۱	۱	۰,۴۰	۱۴,۲۵
۹	HG3	۳	۱	۲۵,۰۵	۲	۲	۹,۲۵	۴	۳	۲	۱,۴۰	۱۷,۰۰
۱۰	HG4	۱	۱	۳۳,۱۰	۱	۳	۱۳,۵۰	۲	۱	۱	۰,۴۵	۶,۲۵
۱۱	EG1	۲	۳	۱۹,۴۰	۱	۵	۱۵,۵۰	۲	۲	۱	۰,۳۵	۶,۷۵
۱۲	EG2	۲	۱	۲۱,۲۰	۲	۴	۱۱,۵۰	۲	۱	۲	۱,۰۰	۸,۵۰
۱۳	EG4	۲	۱	۲۷,۶۵	۱	۳	۱۳,۰۰	۳	۱	۱	۰,۶۰	۴,۵۰
۱۴	GG2	۱	۲	۲۴,۳۵	۲	۱	۱۲,۰۰	۳	۲	۲	۰,۸۵	۱۰,۰۰
۱۵	GG5	۲	۱	۱۹,۰۰	۱	۳	۱۴,۵۰	۳	۲	۱	۰,۴۵	۷,۵۰
۱۶	GG8	۱	۱	۳۵,۷۵	۳	۳	۱۷,۲۵	۳	۲	۲	۰,۳۰	۲۰,۰۰
۱۷	GG9	۲	۱	۴۳,۶۰	۲	۲	۱۰,۲۵	۲	۲	۲	۱,۳۰	۲۲,۰۰
۱۸	SG1	۲	۱	۲۸,۴۰	۱	۳	۱۱,۷۵	۳	۲	۱	۰,۹۰	۱۳,۷۵
۱۹	SG4	۱	۱	۳۵,۸۵	۱	۳	۱۵,۵۰	۴	۳	۱	۰,۴۰	۵,۲۵
۲۰	SG6	۱	۱	۳۹,۵۵	۳	۳	۱۸,۰۰	۴	۳	۲	۰,۲۰	۲۰,۵۰

نتایج و بحث

۱- تقارن میوه از منظر شکمی

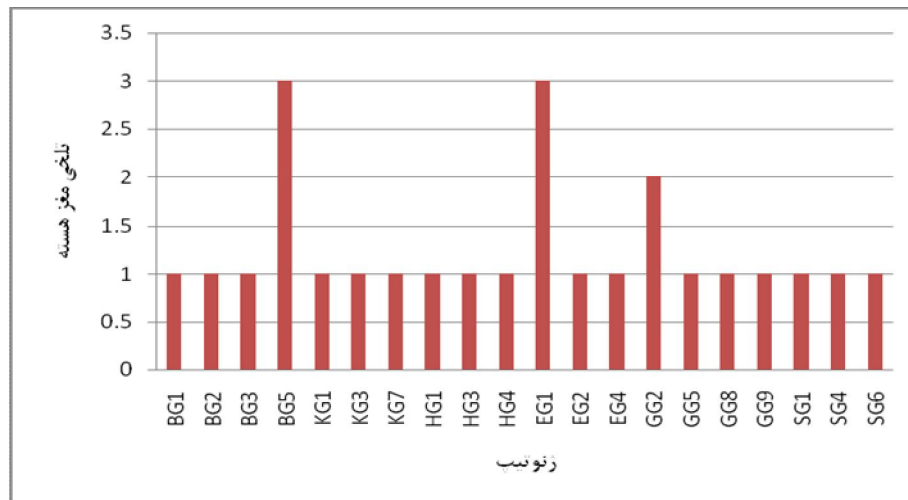
از نظر تقارن میوه از نظر شکمی، 50 درصد ژنوتیپ های ارزیابی شده وضعیت متقارن، 45 درصد جزئی نامتقارن و تنها ژنوتیپ HG3 دارای وضعیت کاملاً نامتقارن بود (شکل ۱).



شکل ۱- مقایسه میانگین ژنوتیپ ها از نظر تقارن میوه از منظر شکمی

۲- تلخی مغز هسته

یکی از صفات بسیار موثر در اصلاح جهت تولید ارقام خشکباری شیرین بودن مغز هسته می باشد که باعث افزایش کیفیت محصولات خشکباری تولید شده می گردد. براساس نتایج بدست آمده ۸۵ درصد ژنوتیپ ها دارای وضعیت شیرین، ژنوتیپ GG2 با تلخی متوسط و ژنوتیپ های BG5 و EG1 دارای تلخی زیاد بودند. که طبق نتایج بدست آمده از نظر شیرینی مغز هسته اکثر ژنوتیپ ها مناسب برای خشکباری بودند (شکل ۲).



شکل ۲ - مقایسه میانگین ژنوتیپ ها از نظر تلخی مغز هسته

۳- وزن میوه

اندازه میوه، که میوه های درشت و رسیده برای خشک کردن مناسب تر و مرغوب تر از میوه های ریز می باشد و فرآورده حاصل از آنها مرغوب و بهتر خواهد بود. اندازه میوه بسیاری از زردآلوهای آسیایی کوچک بوده اما با گزینش احتمال دست یافتن به ژنوتیپ

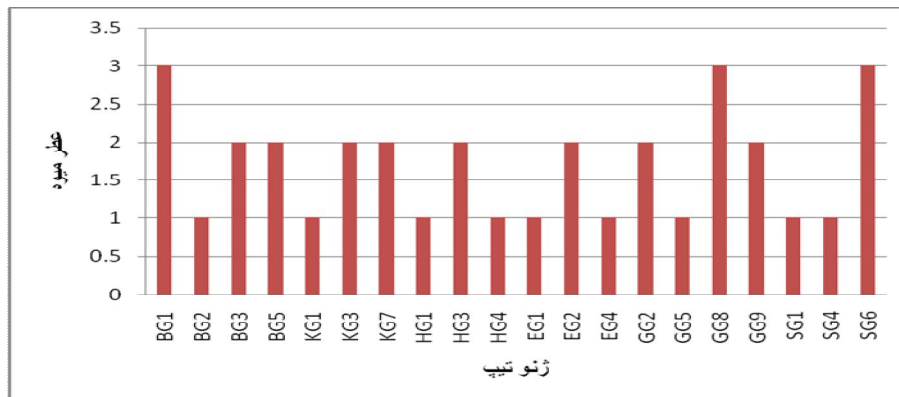
های میوه درشت وجود دارد و طبق گزارش کوستینا^۱ زردآلو های منطقه قفقاز - ایران (Irano-Caucasian) خیلی متنوع هستند (۲۴ و ۲۶). متوسط وزن میوه علاوه بر درشتی و وزن میوه می تواند بیانگر میزان آب، درصد مواد جامد محلول نیز باشد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد اندازه میوه بین ژنوتیپ های انتخابی خیلی متنوع هستند به طوری که در میان وزن میوه، بزرگترین میوه تعلق به ژنوتیپ BG2 با ۴۶/۰۵ گرم بود و کوچک ترین میوه ژنوتیپ GG5 که ۱۹ گرم وزن داشت. وزن میوه ۵۵ درصد ژنوتیپ ها زیر ۳۰ گرم بود. از نظر اندازه میوه ژنوتیپ های BG2، GG9، BG3 و SG6 مناسب برای خشکباری بودند (شکل ۳).



شکل ۳- مقایسه میانگین وزن میوه ژنوتیپ های انتخابی

۴-عطر میوه

عطر میوه که به همراه رنگ، طعم و مزه میوه و یا نسبت مواد جامد به اسیدیته کل میوه که متناسب با مقدار قند بوده و در مرغوبیت محصولات فرآوری شده زردآلو اهمیت فوق العاده ای دارد. از نظر عطر میوه ۴۵ درصد ژنوتیپ های ارزیابی شده دارای عطر ضعیف، ۴۰ درصد دارای عطر متوسط و ژنوتیپ های BG1، SG6 و GG8 دارای عطر زیاد بودند (شکل ۴)

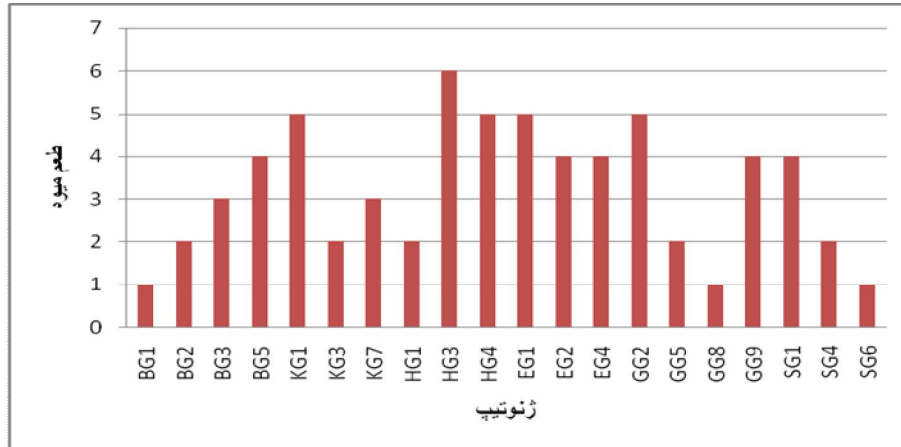


شکل ۴- مقایسه میانگین ژنوتیپ ها از نظر عطر میوه

۵-طعم میوه

طعم میوه از صفاتی است که در مرغوبیت محصولات فرآوری شده زردآلو از اهمیت ویژه ای برخوردار است. از نظر طعم میوه ۱۵ درصد ژنوتیپ های ارزیابی شده دارای طعم بسیار عالی، ۲۰ درصد طعم بسیار خوب، ۱۰ درصد دارای طعم خوب، ۲۵ درصد دارای

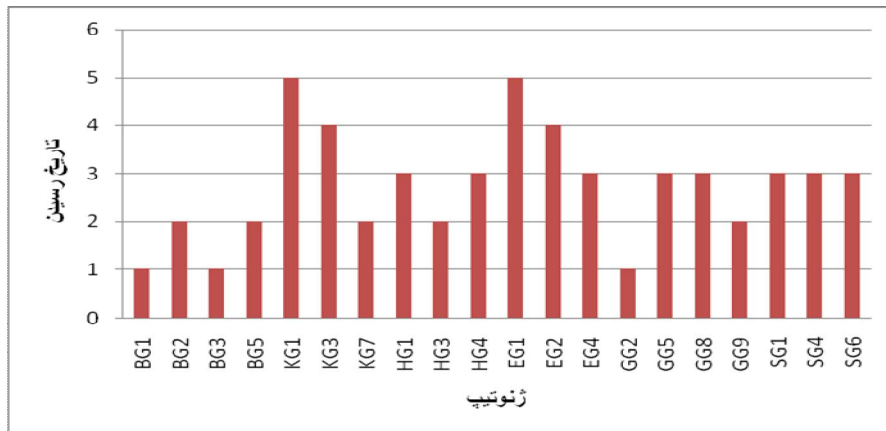
طعم متوسط، ۲۰ درصد دارای طعم ضعیف و ژنوتیپ HG3 دارای ضعیف ترین طعم میوه بودند. که ژنوتیپ های BG1، GG8 و SG6 از خوش طعم ترین زردآلوها بودند (شکل ۵).



شکل ۵- مقایسه میانگین ژنوتیپ ها از نظر طعم میوه

۶- تاریخ رسیدن میوه

معمولاً میوه زردآلوی تولید شده در اول و آخر فصل از بازار بسیار خوبی برخوردار است و تقاضا برای خرید محصول در این تاریخ ها زیاد می باشد. از نظر تاریخ رسیدن میوه اکثر ژنوتیپ ها ما بین اواسط خرداد تا اواخر خرداد ماه قابل برداشت بودند. زودرس ترین ژنوتیپ از نظر فصل رسیدن میوه در سال اول ژنوتیپ BG1 در ۱۲ خرداد ماه (2 June) و در سال دوم ژنوتیپ های BG3 و GG2، BG5 می باشند که بترتیب در یک خرداد ماه (22 May) و سه خرداد ماه (24 May) قابل برداشت بودند و دیررس ترین ژنوتیپ ها از نظر فصل رسیدن میوه ژنوتیپ های KG1 و EG1 می باشند که در سال اول به ترتیب در ۳۰ خردادماه (20 June) و ۳۱ خردادماه (21 June) و در سال دوم آزمایش هر دو در ۲۳ خرداد ماه (13 June) قابل برداشت بودند. ژنوتیپ های BG3 و GG2، BG5 از لحاظ تاریخ رسیدن میوه به طور متوسط چند روزی زودتر از سایر ارقام می رسند (شکل ۶).

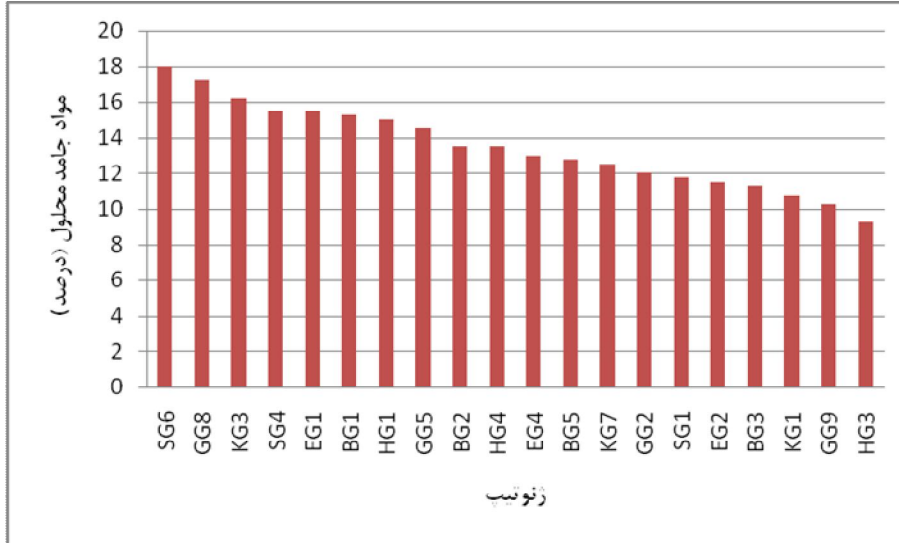


شکل ۶- مقایسه میانگین ژنوتیپ ها از نظر تاریخ رسیدن میوه

۷- مواد جامد محلول

مواد جامد محلول اغلب در موقع رسیدن میوه به دلیل تبدیل نشاسته به قند ها و یا سنتز قند ها افزایش می یابد و می تواند شاخصی برای بلوغ میوه به کار رود (۲۲) و میزان آن برحسب رقم و زمان برداشت متفاوت است (۲۷). در مطالعه حاضر میزان مواد جامد

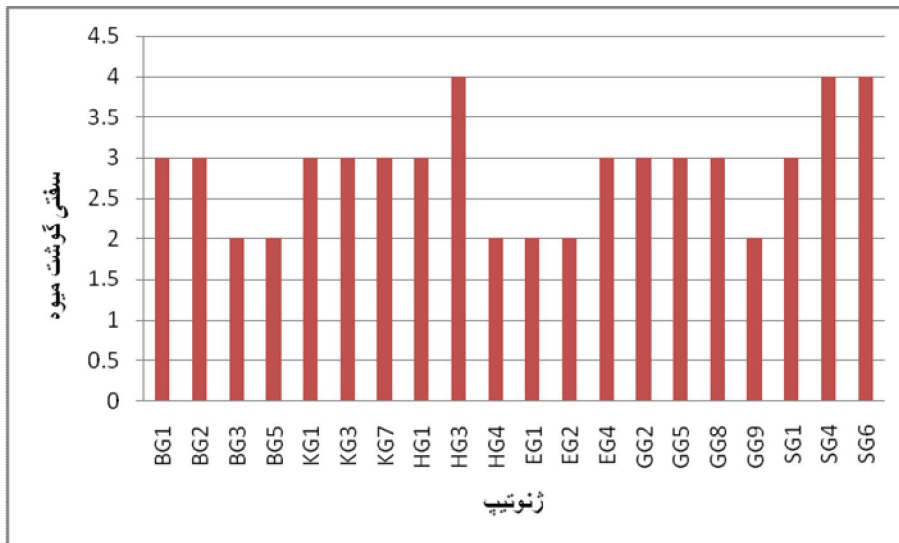
محلول در میان ژنوتیپ های انتخابی متغیر بود. به طوری که ژنوتیپ های SG6 و GG8 به ترتیب با ۱۸ و ۱۷/۲۵ بالاترین میزان و ژنوتیپ های HG3 و GG9 بترتیب با ۹/۲۵ و ۱۰/۲۵ کمترین میزان مواد جامد محلول را دارا بودند. مواد جامد محلول ژنوتیپ های SG6 و GG8 بالاتر بوده و دارای مزه شیرین تری می باشند(شکل ۷).



شکل ۷- مقایسه میانگین مواد جامد محلول ژنوتیپ های انتخابی

۸-سفتی گوشت میوه

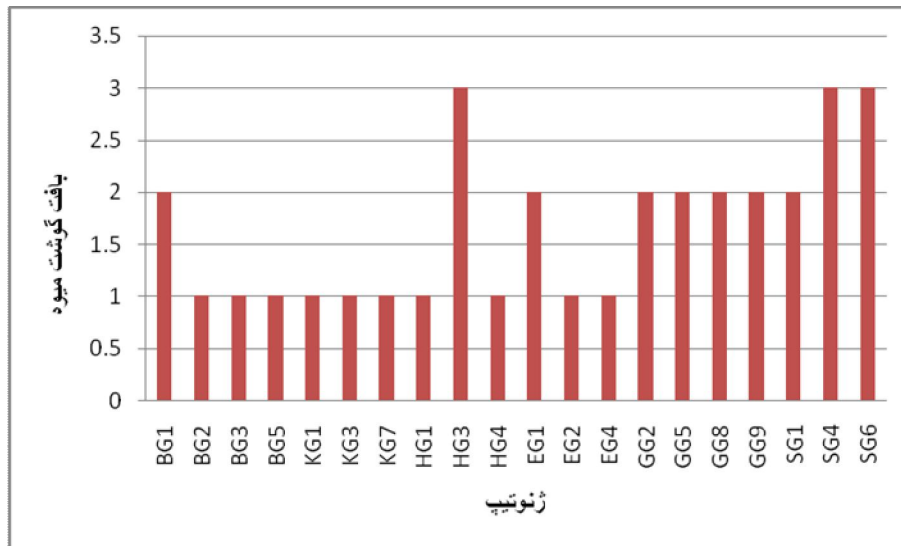
بر اساس آزمون سفتی گوشت میوه ۵۵ درصد ژنوتیپ ها دارای وضعیت سفتی بافت میوه متوسط، ۳۰ درصد نرم و ۱۵ درصد سفت بودند(شکل ۸).



شکل ۸- مقایسه میانگین ژنوتیپ ها از نظر سفتی گوشت میوه

۹- بافت گوشت میوه

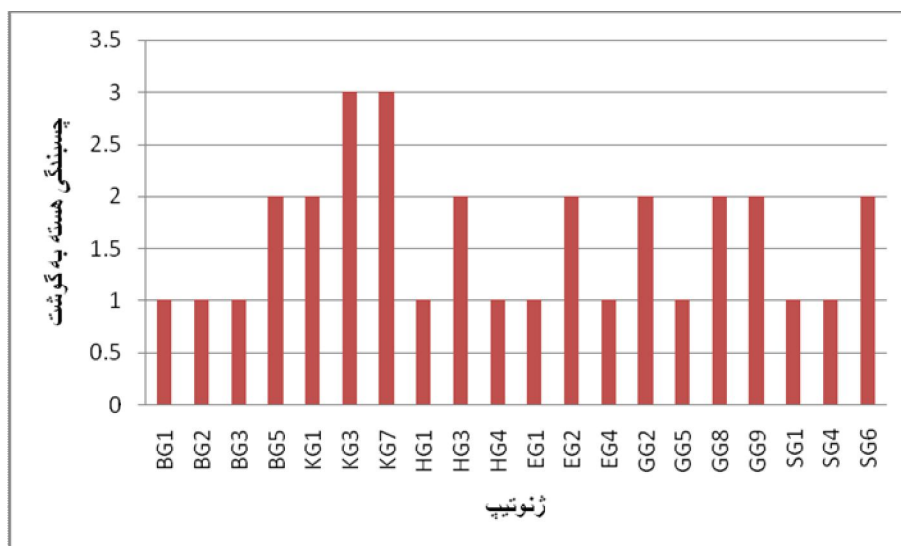
از نظر بافت گوشت میوه ۵۰ درصد ژنوتیپ ها دارای وضعیت بافت گوشت میوه لطیف، ۳۵ درصد متوسط و ۱۵ درصد سخت بودند (شکل ۹).



شکل ۹- مقایسه میانگین ژنوتیپ ها از نظر بافت گوشت میوه

۱۰- چسبندگی هسته به گوشت میوه

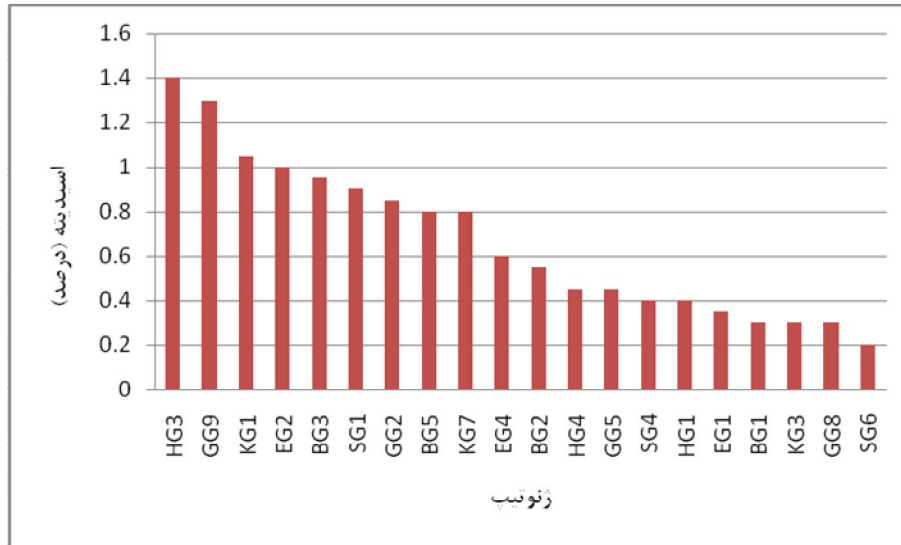
از نظر چسبندگی هسته به گوشت میوه ۵۰ درصد ژنوتیپ ها دارای وضعیت چسبندگی هسته به گوشت میوه ندارد یا خیلی کم، ۳۵ درصد کم و ۱۵ درصد متوسط بودند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- مقایسه میانگین ژنوتیپ ها از نظر چسبندگی هسته به گوشت میوه

۱۱- اسیدیته کل

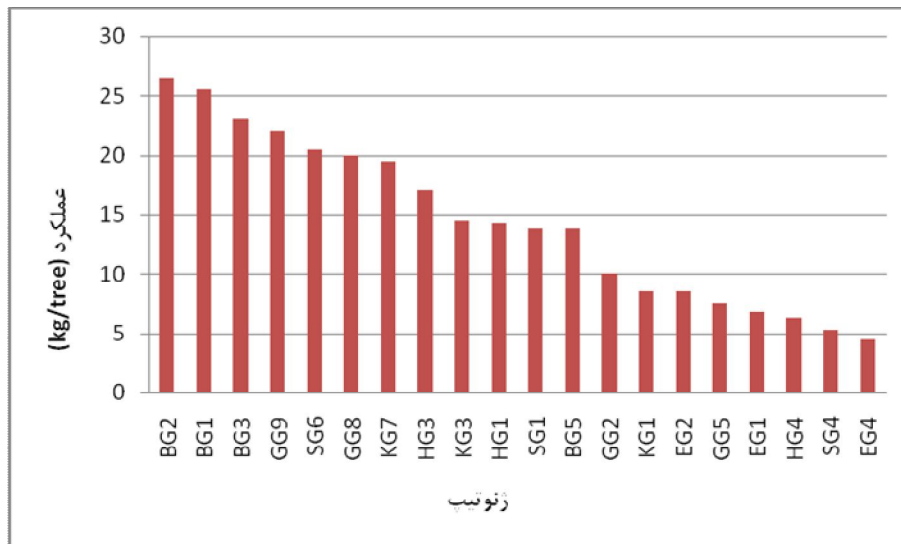
اسیدیته کل در طی رسیدن میوه کاهش پیدا می کند و می تواند شاخصی برای بلوغ میوه به کار رود که اغلب در درختان میوه مناطق معتدله به صورت اسید مالیک و یا سیتریک بیان می شود (۲۲) و میزان آن بر حسب رقم و زمان برداشت متفاوت است (۲۷). که در مطالعه حاضر اسیدیته در میان ژنوتیپ های انتخابی متغیر بود، که از نظر اسیدیته ژنوتیپ های HG3 و SG6 به ترتیب با ۱/۴ و ۰/۲ بالاترین و کمترین میزان اسیدیته را دارا بودند. ژنوتیپ های SG6، GG8 و BG1 به دلیل پایین بودن میزان اسیدیته و بالا بودن مواد جامد محلول مناسب برای تولید محصولات فرآوری شده زردآلو می باشند (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- مقایسه میانگین اسیدیته ژنوتیپ های انتخابی

۱۲- عملکرد

از نظر عملکرد ژنوتیپ های BG1 و BG2 به ترتیب با ۲۶/۵ و ۲۵/۵ کیلوگرم در هر درخت بالاترین میزان و ژنوتیپ های EG4 و SG4 به ترتیب با ۴/۵ و ۵/۲۵ کیلوگرم در هر درخت کمترین عملکرد را دارا بودند (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- مقایسه میانگین عملکرد ژنوتیپ های انتخابی

نتیجه گیری

داده های حاصل از آزمون طعم بعد از انجام آزمون یکنواختی در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و بر اساس آزمون مقایسه میانگین ژنوتیپ های BG1، GG8 و SG6 بعنوان بهترین طعم و ژنوتیپ های HG3 و EG1 ضعیف ترین از لحاظ طعم میوه شناخته شدند.

با توجه به نتایج آزمون عطر و طعم و دارا بودن خصوصیات پومولوژیکی بهتر از قبیل اندازه بزرگ میوه، تقارن بودن میوه، شیرین بودن مغز هسته و مقادیر بالای مواد جامد محلول نشان می دهد که ژنوتیپ های BG1، GG8 و SG6 خوش طعم ترین ژنوتیپ های زردآلو موجود در منطقه خلخال هستند که مناسب برای تولید زردآلو خشکباری می باشند و ژنوتیپ های BG2 و SG6 مناسب برای تازه خوری می باشند، که در این بین ژنوتیپ SG6 برای هر دو مصرف تازه خوری و فرآوری مناسب بوده و ژنوتیپ برتر منطقه می باشد.

هدف نهایی این تحقیق شناسایی قابلیت ژنوتیپ های تحت مطالعه جهت تولید محصولات خشکباری بود که مشخص گردید منطقه از نظر خصوصیات خشکباری از تنوع بالایی برخوردار می باشد و ژنوتیپ های SG6، GG8 و BG1 خصوصیات خشکباری ایده آلی دارند و می توانند در منطقه خلخال جهت توسعه باغات در راستای تولید زردآلوی خشکباری در برنامه های اصلاحی مورد بهره برداری قرار گیرند.

منابع

- اسکندری، س. ۱۳۷۹. ارزیابی مشخصات ژنوتیپهای زردآلو (ترجمه). سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان شرقی، تبریز.
- اسکندری، س. و مجید آذر، م. ۱۳۸۲. ارزیابی خصوصیات خشکباری شش رقم زردآلوی تجارتي. اولین همایش ملی خشکبار کشور، تبریز. ص ۳۱-۲۱
- ایمانی، ع. ۱۳۸۳. بیولوژی گلدهی میوه های معتدله (ترجمه). انتشارات سنا. ص ۴۳۳.
- حاج نجاری، ح. ۱۳۸۷. کلکسیون های ملی ارقام میوه ایران ژرم پلاسم و پومولوژی. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- حصاری، ج. ارجمند، ا. رحیم زاده، ف. و اصغری، ن. ۱۳۷۹. استفاده از خشک کردن اسمزی برای تولید برگه زردآلو. اولین همایش ملی خشکبار کشور - تبریز. ص ۶۴-۵۷
- حکیمی، ج. ۱۳۷۵. پرورش درختان زردآلو، آلو و گوجه. انتشارات جهاد دانشگاهی اورمیه.
- خوشخوی، م. ع. تفضلی، ب. شیبانی و ا. روحانی. ۱۳۷۶. اصول باغبانی (مبانی دانش بوستانداری). انتشارات دانشگاه شیراز.
- دژم پور، ج. ۱۳۸۰. تعیین نیاز دمائی در چند رقم تجاری زردآلو در تبریز. نشریه تحقیقات نهال و بذر، جلد ۱۷، شماره ۱. ص ۱۲،
- دهقانشار، م. ۱۳۸۶. دستورالعمل ملی آزمون های تمایز، یکنواختی و پایداری در زردآلو. انتشارات موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال.
- رسول زادگان، ی. ۱۳۷۵. میوه کاری در مناطق معتدله (ترجمه). انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- رهنمون، ح. و ج. دژم پور. ۱۳۸۶. ارزیابی پومولوژیکی و مورفولوژیکی دو رگه های زردآلو. خلاصه مقالات پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران. دانشگاه شیراز. ص ۲۲۶.
- زمردیان، ع. ۱۳۸۲. معرفی یک خشک کن فعال خورشیدی برای انگور و زردآلو بروش جابجائی اجباری با بکارگیری پانل فتولتاییک. اولین همایش ملی خشکبار کشور، تبریز. ص ۳۱-۲۱.

۱۳. سلیمانی، ج.، ۱۳۸۲. بررسی کیفیت لواشک زردآلو از نقطه نظر رنگ و خاصیت ماندگاری. اولین همایش ملی خشکبار کشور، تبریز. ص ۳۱-۲۱.
۱۴. ضیاء الحق، س.ح.، حبیبی نجفی، م.ب. و صداقت، ن.، ۱۳۸۲. بررسی شرایط مناسب بسته بندی برگه زردآلو جهت افزایش زمان ماندگاری. اولین همایش ملی خشکبار کشور، تبریز. ص ۳۱-۲۱.
۱۵. قدس ولی، ع.ر. یقبانی، م. و محمدزاده، ج.، ۱۳۷۹. بررسی پتانسیل برگه دهی ارقام غالب زردآلوی منطقه شاهرود. اولین همایش ملی خشکبار کشور. تبریز. ص ۳۲۱-۳۱۵.
۱۶. کرمی، ف. سی و سه مرده، ع. جواد، ت. و وفا، ی. ی.، ۱۳۸۸. ارزیابی برخی شاخص های فیزیولوژیکی مقاومت به سرما و خصوصیات باردهی در ارقام زردآلو. ششمین کنگره علوم باغبانی ایران. دانشگاه گیلان. ص ۱۳۶۰-۱۳۵۸.
۱۷. مظفری، ع. ۱۳۸۵. ارقام شناسی در میوه ها، روش بررسی (تمایز، یکنواختی و ثبات). انتشارات دانشگاه کردستان.
۱۸. مقتدر، ع. ۱۳۶۸. زردآلوی ایران و مشتقات آن. انتشارات دانشگاه تهران.
۱۹. نجاتیان، م. ۱۳۸۱. بررسی تنوع ژنتیکی برخی از ارقام زردآلو (*Prunus armeniaca* L) بومی ایران. رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
۲۰. نجاتیان، م. ۱۳۸۷. زردآلوی ایرانی خصوصیات ژنتیکی، فنولوژیکی، مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.

21. Asma, B.M. and K. Ozturk., 2005. Analysis of morphological and yield characteristics of some apricot germplasm in Turkey. Genetic Resources and Crop Evolution (2005) 52: 305-313.
22. Akin. E. B., I. Karabulut and A. Topcu. 2008. Some compositional properties of main malatya apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties. Food Chemistry 107 (2008) :939 - 948.
23. Badnes. M.L., J. Martinez – Clavo and G. Llacer. 1998. Analysis of apricot germplasm from the European ecogeographical group. Euphytica (1998) 102:93 - 98.
24. Balta. F., T. Kaya., T. Yarılgac., A. Kazankaya., M.F. Balta and M.A. Koyuncu. 2002. Promising apricot genetic resources from the Lake Van Region. Genetic Resources and Crop Evolution 49:409-413, 2002
25. Boriss. H., and Brunke. H. 2006. Commodity profile: Apricot. Agricultural Issues Center University of California. 20060.
26. GULTekhn. U., and Adanacioglu. H. 2002. Production and marketing of organic dried apricot in Turkey Cahiers options mediterraneenes-n61., 287-292. 2002.
27. Gurrieri. F., J. Audergon., G. Albagnac and M. Reich. 2001. Soluble sugars and carboxylic acids in ripe apricot fruit as parameters for distinguishing different cultivars. Euphytica (2001) 117: 183-189.
28. Kumar, M., G.P. Mishra., R. Singh., J. Kumar., P.K. Naik and S.B. Singh. 2009. Correspondence of ISSR and RAPD markers for comparative analysis of genetic diversity among different apricot genotypes from cold arid deserts of trans-Himalayas. Physiol. Mol. Biol. Plants, 15 (3) : 225 – 236.
29. Perret, P.M. 1988. The ECP/GR Prunus Working Group: A collaborative action programme for prunus genetic resources in Europe. Acta Hort. 224: 19-32.
30. Ruiz, D and J. Egea. 2008. Phenotypic diversity and relationships of fruit quality traits in apricot (*Prunus armeniaca* L.) germplasm. Euphytica (2008) 163: 143-158.
31. Vachun, Z. 2002. Production Weight and its variability in 24 apricot genotypes over six years. Hort. SCL (Prague). 29. 2002 (3): 105-113.
32. Vachun, Z. 2003. Variability of 21 apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars and hybrids in selected traits of fruit and stone. Hort. Sci. (Prague), 30, (3): 90 – 97.

Evaluation of dried fruit characteristics of Apricot (*Prunus armeniaca* L.) genotypes selected from Khalkhal region

Abstract

The experiment was carried out during two consecutive growing seasons (2009 - 2010) on twenty genotypes of apricot (*Prunus armeniaca* L) in the Khalkhal valley, south of Ardabil province (Iran). Pomological parameters effective in dried apricot including aroma, flovar, fruit weight, total soluble solid contents, acidity, fruit convergent, ripining time and texture and firmness of fruit flesh were evaluated in this study. Based on the test of means BG1, GG8 and SG6 as a favorite flovar and HG3 and EG1 unfavorite flovar were known. Genotypes of BG1, GG8 and SG6 from fruit characteristics aspects (fruit size ,fruit convergent, sweet kernel and high soluble solid contents) the best genotypes for dried fruit apricot production, and genotypes BG2 and SG6 are suitable for the fresh market. In the between genotype SG6 best suited for the fresh market and processing.

Final goal in this research was recognized ability of investigated genotypes for dried fruit production. results indicated the presence of great genetic variability among local genotypes, and genotypes BG1, GG8 and SG6 could be exploited for introducing favorite genotypes in gardens development for production of dried apricot in inbreeding programs.

Keywords: Apricot, dried fruit , Genotype , Pomological