بررسی و مقایسه خصوصیات هسته ۲۰ ژنوتیپ برتر زردآلو در منطقه خلخال

رضا غلامی[*1]، سعید پیری پیرایواتلو[2]، ولی ربیعی[3]
[*1] دانشجوی دکترای علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز
[2] استاد گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی ابهر، ابهر
[3] استاد گروه باغبانی،دانشگاه زنجان، زنجان
[*]نویسنده مسئول: *rezagtk@yahoo.com*

چکیده

در این تحقیق ۱۳ صفات کمی و کیفی مرتبط با صفات هسته (وزن و حجم هسته و مغز، طول و عرض هسته و مغز وزن پوسته هسته، درصد کل هسته و مغز از میوه و میزان تلخی مغز) طی دو سال روی ۲۰ ژنوتیپ برتر زردآلو در منطقه خلخال، اردبیل موردارزیابی قرارگرفت. نتایج، تغییرات وسیعی در صفات کمی و کیفی خصوصیات هسته و مغز نشان داد. اکثر ژنوتیپ‌ها مغز شیرین داشتند، فقط ژنوتیپ‌های BG5 و EG1 دارای تلخی زیاد مغز و ژنوتیپ GG2 مغز با تلخی متوسط بودند. درمیان ژنوتیپ‌های محلی زردآلو تنوع ژنتیکی بالایی بود و برخی از ژنوتیپ‌های امیدبخش با خصوصیات ویژه هسته از قبیل EG_2، EG_1 و KG_1 دراین مجموعه وجود داشت که می‌توان از این ژنوتیپ‌های محلی زردآلو برای اصلاح ارقام و تولید اقتصادی مغز زردآلو و فرآوری صنعتی مثل تولید دارو و لوزام آرایشی در این ناحیه مورد بهره‌برداری قرارداد.

کلمات کلیدی: زردآلو، ژنوتیپ، مغز، هسته

مقدمه

زردآلو (*pruns armenica* L) از زمان‌های خیلی قدیم در ایران کشت‌کار می‌شود و با شرایط آگروکلیمایی منطقه سازگار است (نجاتیان، ۱۳۸۷). منطقه خلخال با پتانسیل اکولوژیکی مناسب برای رشد و پرورش زردآلو شناخته‌شده‌است و محصول آن به صورت تازه‌خوری، کمپوت، مربا، برگه زردآلو و غیره مصرف می‌شود (اسکندری، ۱۳۷۹). ازطرف دیگر، اکثر باغات زردآلو در منطقه، بذری هستند در نتیجه ژنوتیپ‌هایی با خصوصیات بیولوژیکی، پومولوژیکی و مورفولوژیکی متفاوت، موجود هستند (نجاتیان، ۱۳۸۷). حفاظت از منابع ژنتیکی هر گونه و داشتن مشخصات ارقام محلی نیاز به اطلاع از تنوع ژنتیکی و ارتباط بین گونه‌ها و ژنوتیپ‌ها دارد (آران، ۱۳۸۸). ژنوتیپ‌های محلی و همگروه‌های بومی به‌دلیل سازگاری با محیط و دارابودن ژن‌های مفید در برنامه‌های اصلاحی از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشند و این منابع بایستی برای استفاده در برنامه‌های اصلاح زردآلو مورد تحقیق و بررسی قرارگیرد (Milosevic *et al*, 2009 ; Kumar *et al*, 2009). به منظور حفاظت ژنتیکی گیاهان باغی و حفظ تنوع موجود و استفاده از صفات ارزشمند ارقام محلی درختان مثمره که در طول سالیان متمادی، انواع شرایط سخت را تحمل کرده‌اند، طرح شناسایی، مطالعه و جمع‌آوری گونه‌های وحشی و ارقام محلی در هر منطقه بسیار مهم می‌باشد (Milosevic *et al*, 2009). می‌توان با استفاده از خصوصیات ویژه ارقام و ژنوتیپ‌های محلی یا وحشی زردآلو، در جهت پیش‌برد هر چه سریع‌تر و دقیق‌تر اهداف برنامه‌های به‌نژادی گام برداشت (اسکندری، ۱۳۷۹).

نجاتیان (۱۳۸۷) با مطالعه یازده رقم از زردآلوی ایرانی گزارش نمود که از نظر خصوصیات هسته، تنوع نسبتا زیاد و گسترده‌ای در بین ارقام وجود دارد و بیان نمود که این تنوع در غنی‌سازی بانک ژن، پیشرفت برنامه‌های به‌نژادی و همچنین انتخاب و دسته‌بندی ارقام زردآلو برای اهداف و مصارف مختلف بسیار مطلوب و مفید هستند. Vachun

IrHC2019

(2003) طی پنج سال بررسی خصوصیات میوه و هسته ۲۱ ژنوتیپ جمع آوری شده از کشورهای چکواسلواکی، اکراین، کانادا و آمریکا گزارش نمود که وزن، طول و قطر میوه و هسته در بین ژنوتیپ‌ها ی مورد مطالعه، متفاوت بود.

Ming و همکاران (2007) تنوع ژنتیکی سه جمعیت وحشی زردآلو را در چین مورد ارزیابی قراردادند، که زردآلو-های وحشی در مناطق مورد ارزیابی از نظر خصوصیات هسته متنوع بودند. Asma و Ozturk (2005) تغییرات معنی-داری در خصوصیات میوه و هسته ۱۲۸ ژرم پلاسم مورد مطالعه در ترکیه را گزارش نمودند که اکثراً مغز هسته شیرین بودند. در ارزیابی و شناسایی ژنوتیپ‌ها، صفات مربوط به هسته برای گزینش ارقام و ژنوتیپ‌هایی با هسته کوچک در مصرف تازه خوری و ژنوتیپ‌هایی با مغز هسته بزرگ‌تر و شیرین برای ارزش اقتصادی تولید مغز زردآلو در سال‌های اخیر اهمیت ویژه دارد و همچنین ژنوتیپ‌هایی دارای مغز تلخ در صنعت داروسازی و آرایشی، بسیار بااهمیت هستند (Balta *et al.*, 2002) و شناسایی ژنوتیپ‌ها و ارقام زردآلو بر اساس خواص مهم برای محققان بهنژادی، اهمیت دارند (Asma and Ozturk,.2005).

هدف از مطالعه حاضر، بررسی تنوع ژنتیکی ژنوتیپ‌ها، شناسایی و ثبت مشخصات ژنتیکی ارقام بومی زردآلو با استانداردهای بین المللی و انتخاب ژنوتیپ‌های برتر منطقه برای بهره‌برداری در برنامه‌های به‌نژادی و اصلاح ارقام برتر وزردآلو و بهبود تولید زردآلوی محلی بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در طی دو سال در منطقه خلخال، استان اردبیل در قالب طرح آزمایشی بلوک کامل تصادفی برای بررسی ۱۳ صفات هسته زردآلو انجام گرفت. منطقه مورد نظر با اقلیم سرد کوهستانی با متوسط دما ۷/۴ درجه سانتی-گراد بود. مواد گیاهی مورد بررسی ۲۰ ژنوتیپ برتر از میان ۸۰ ژنوتیپ زردآلو با میانگین سنی ۲۱ ساله بودند. تمام ژنوتیپ‌ها بذری بودند. برای سهولت مطالعه ژنوتیپ‌های انتخابی در منطقه خلخال نام محل نمونه‌ها، شامل برندق، کلور، هشجین، ایلوانق، کیوی و شال، ژنوتیپ‌ها با حروف اختصاری به‌ترتیب 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 ژنوتیپ‌ها برای مطالعات بعدی بر اساس صفات مورد نظر در آن‌ها طبق "توصیف‌نامه‌هسته‌دار"[1] ها انجام شد (Perret, 1988). در بررسی و اندازه‌گیری صفات مورد مطالعه در ژنوتیپ‌ها، دو نوع صفات کمی و کیفی بود که در مورد صفات کمی طبقه‌بندی صفات موردنظر با شماره‌های فردی و طبقه بندی صفات کیفی بصورت کد و اعداد متوالی (۱،۲،۳،۴....) انجام گرفت و مقایسه میانگین ژنوتیپ‌ها بااستفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن مورد ارزیابی قرارگرفت.

نتایج و بحث

از نظر تمام خصوصیات هسته مورد بررسی اختلاف آماری معنی‌داری بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه در سطح یک درصد مشاهده شد و ژنوتیپ بر خصوصیات هسته موثر بود که این تفاوت‌ها ناشی از تنوع ژنتیکی بالا بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی از نظر خصوصیات هسته بود (جدول ۱). همچنین نتایج نشان داد سال بر میزان طول و عرض هسته، وزن و مغز هسته و میزان درصد هسته و مغز از کل میوه در سطح یک درصد و بر میزان عرض مغز در سطح ۵ درصد تاثیر داشت، ولی سال بر وزن هسته، حجم هسته، وزن پوسته چوبی هسته و نسبت طول به قطر هسته هیچ تاثیر آماری معنی‌داری نداشت (جدول ۱). براساس دیسکریپتور صفت تلخی مغز هسته با سه وضعیت ندارد یا کم، متوسط و زیاد ارزیابی گردید که براساس نتایج بدست آمده ۸۵ درصد ژنوتیپ‌ها دارای وضعیت شیرین، ۵ درصد با تلخی متوسط و۱۰

1. International Bureau of Plant Genetic Resources(IBPGR)

IrHC2019

درصد تلخی زیاد بودند که بعبارتی ژنوتیپ‌های BG_5 و EG_1 دارای مغز تلخ بودند و تنها ژنوتیپ GG_2 میزان تلخی مغز هسته متوسط بود.

نتایج نشان داد که از نظر وزن هسته بیشترین میزان مربوط به ژنوتیپ EG_1 (۳/۱۵ گرم) که با ژنوتیپ KG_1 (۳/۱۰ گرم) تفاوت آماری معنی‌داری نداشت و کمترین میزان آن مربوط به ژنوتیپ BG_2 (۱/۲۰ گرم) که با ژنوتیپ-های EG_4، GG_9 و HG_4 اختلاف آماری معنی‌داری نشان نداد، همچنین بیشترین حجم هسته مربوط به ژنوتیپ‌های KG1که با ژنوتیپ EG_1 تفاوت آماری معنی‌داری نداشت و کمترین میزان آن مربوط به ژنوتیپ HG_4 بود که با ژنوتیپ-های GG_9 وBG_2 اختلاف آماری معنی‌داری را نشان نداد و میزان حجم هسته بین ۱/۰۹ تا ۳/۰۵ سانتی‌متر مکعب متغیر بود. بعلاوه، نتایج مشخص نمود که بیشترین طول و عرض هسته ۲۸/۹۸ و ۲۲/۱۸ میلی‌متر به ترتیب مربوط به ژنوتیپ‌های SG_1 و SG_6 و کمترین میزان آنها بترتیب ۱۸/۴۹ و ۱۵/۵۳ میلی‌متر مربوط به ژنوتیپ HG_1 تعلق دارد. اگرچه، از نظر بیشترین میزان طول هسته بین ژنوتیپ‌های SG_1 و BG_3 و همچنین از نظر کمترین میزان عرض هسته بین ژنوتیپ‌های HG_1، EG_1، KG_3، BG_1، GG_5 و KG_1 هیچ تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲).

همچنین مشخص شد که ژنوتیپ‌های HG_1، EG_1 و KG_1 به ترتیب با میانگین‌های ۲/۴، ۲/۳ و ۲/۲۶ گرم بیشترین وزن پوسته چوبی هسته و ژنوتیپ BG_2 با ۰/۶۵ گرم کمترین وزن پوسته چوبی هسته را دارا بودند. بعلاوه، دامنه نسبت طول به عرض هسته از ۱/۵۸ در ژنوتیپ BG_2 تا ۱/۱۹ در ژنوتیپ EG_2 متغیر بود (جدول ۲).

بیشترین و کمترین میزان وزن مغز به ترتیب به ژنوتیپ EG_2 با میانگین ۱/۱۵ گرم و ژنوتیپ HG_4 با ۰/۳گرم تعلق داشت. بعلاوه، ژنوتیپ EG_2 با ۱/۰۴ سانتی‌متر مکعب و ژنوتیپ HG_4 با ۰/۲۸ سانتی‌متر مکعب به ترتیب بیشترین و کمترین حجم مغز را در بین ژنوتیپ‌ها به خود اختصاص دادند. از نظر طول مغز، ژنوتیپ SG_6 با ۱۹/۶۴ میلی‌متر و ژنوتیپ HG_1 با ۱۲/۷۶ میلی‌متر به ترتیب بیشترین و کمترین میزان را نشان دادند و از نظر میزان عرض مغز، ژنوتیپ SG_6 با ۱۲/۲۱ میلی‌متر بیشترین و ژنوتیپ HG_1 با ۸/۲۵ میلی‌متر کمترین عرض را دارا بودند. همچنین ژنوتیپ‌های EG_2 با ۰/۰۶ و ژنوتیپ‌های GG_9، SG_6 ، BG_2 و HG_4 با ۰/۰۱ به ترتیب بیشترین و کمترین درصد مغز از کل میوه در بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه را به خود اختصاص دادند. بعلاوه، ژنوتیپ EG_1 با میزان ۰/۱۷ بیشترین و ژنوتیپ‌های BG_2 و GG_9 با میزان ۰/۰۳ کمترین درصد هسته از کل میوه را داشتند (جدول ۲).

در تایید یافته‌های تحقیق حاضر، Asma و Ozturk (2005) میزان وزن هسته را در بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه بین ۱/۴گرم تا ۶ /۳ گرم و میزان وزن مغز را بین ۰/۳ تا ۰/۹۱گرم گزارش کرده بودند. همچنین نجاتیان (۱۳۸۷) میزان وزن هسته را بین ۱/۳۵ تا ۳/۲۶ گرم، میزان طول هسته را بین ۲۰/۱۹ تا ۳۰/۳۹ میلی‌متر، میزان وزن پوسته چوبی را بین ۰/۸۶تا۲/۴۰ گرم و میزان وزن مغز را بین ۰/۴۴تا۰/۹۶گرم گزارش نموده بود. بعلاوه، Balta و همکاران (2002) میزان وزن هسته را بین ۱/۶ تا ۳/۶ گرم و دامنه وزن مغز را بین ۰/۵ تا ۰/۹ گرم گزارش نموده بودند.

ژنوتیپ‌های EG_1، EG_2، KG_1، KG_3، SG_1، SG_6، HG_1 و EG_2 از نظر بعضی خصوصیات هسته ارزشمند بودند، بخصوص ژنوتیپ EG_2 از نظر خصوصیات مغز هسته و ژنوتیپ‌های EG_1 و KG_1 از نظر خصوصیات وزن و حجم هسته بالاترین ارزش و ژنوتیپ‌های BG_2، HG_4 و SG_6 از نظر میزان وزن و حجم هسته و همچنین درصد مغز از کل میوه، پایین ترین ارزش را داشتند و دامنه وسیع تغییرات، نشان‌گر وجود تنوع ژنتیکی بالا از حیث خصوصیات مربوط به زردآلو در منطقه می‌باشد و با توجه به تنوع بالای موجود در ژنوتیپ‌های زردآلو در منطقه، شناسایی و استفاده از ژرم پلاسم‌های موجود در برنامه‌های اصلاحی زردآلو امری ضروری به‌شمار می‌آید و نیاز است ژنوتیپ‌های برتر منطقه در برنامه‌های اصلاحی و به‌نژادی زردآلو بخصوص در تولید اقتصادی مغز زردآلو و فرآوری صنعتی این محصول به‌کار گرفته شوند.

IrHC2019

جدول «۱» تجزیه واریانس مرکب خصوصیات هسته ۲۰ ژنوتیپ برتر زردآلو طی دو سال آزمایش

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات											
		وزن هسته	حجم هسته	طول هسته	قطر هسته	وزن پوسته چوبی هسته	نسبت طول به قطر هسته	وزن مغز	حجم مغز	طول مغز	عرض مغز	درصد هسته از کل میوه	درصد مغز از کل میوه
سال	1	0.012^{ns}	0.001^{ns}	5.753**	4.658**	0.006^{ns}	0.00012^{ns}	0.03**	0.023**	2.767**	0.529*	0.001**	0.0003**
ژنوتیپ	19	0.642**	0.725**	15.095**	6.273**	0.468**	0.027**	0.087**	0.078**	6.274**	3.713**	0.003**	0.000031**
خطای آزمایشی	19	0.016	0.001	0.117	0.101	0.02	0.004	0.002	0.002	0.086	0.072	0.00011	0.000013
حداقل	-	1.10	1.09	18.11	15.20	0.5	1.19	0.3	0.28	12.50	8.15	0.02	0.01
حداکثر	-	3.30	3.10	29.64	23.05	2.5	1.61	1.2	1.13	19.95	12.28	0.19	0.06
C. V%		5.76	1.55	1.39	1.82	9.40	4.64	6.91	7.82	1.74	2.71	10.99	13.95

^{ns}، *، ** : به ترتیب غیر معنی دار و معنادار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ می باشد.

جدول «۲» مقایسه میانگین خصوصیات هسته بیست ژنوتیپ برتر زردآلو

ژنوتیپ‌ها	خصوصیات هسته مورد ارزیابی ژنوتیپ ها												
	وزن هسته (gr)	حجم هسته (cm_3)	طول هسته (mm)	عرض هسته (mm)	وزن پوسته چوبی هسته (gr)	نسبت طول به عرض هسته	وزن مغز (gr)	حجم مغز (cm_3)	طول مغز (mm)	عرض مغز (mm)	هسته از کل میوه (%)	مغز از کل میوه (%)
BG_1	2.25^{de}	2.05^{b}	25.24^{d}	16.25^{fghij}	1.40^{ef}	1.56^{a}	0.85^{ab}	0.79^{bc}	16.85^{efg}	9.19^{f}	0.07^{def}	0.02^{e}
BG_2	1.20^{g}	1.15^{i}	26.61^{c}	16.85^{ef}	0.65^{i}	1.58^{a}	0.55^{efg}	0.51^{ghi}	18.82^{b}	10.53^{de}	0.03^{i}	0.01^{f}
BG_3	2.45^{cd}	2.25^{e}	28.86^{a}	19.72^{b}	1.60^{bcde}	1.47^{ab}	0.85^{ab}	0.81^{bc}	18.88^{b}	11.06^{cd}	0.06^{defg}	0.02^{e}
BG_5	2.55^{cd}	2.40^{d}	25.68^{d}	17.85^{d}	1.85^{bc}	1.49^{ab}	0.65^{de}	0.59^{efg}	17.43^{cde}	11.28^{c}	0.09^{c}	0.03^{d}
KG_1	3.10^{a}	3.05^{a}	25.38^{d}	16.03^{ghij}	2.25^{a}	1.57^{a}	0.85^{ab}	0.79^{bc}	16.16^{g}	8.52^{hi}	0.12^{b}	0.04^{c}
KG_3	2.35^{cde}	2.10^{gh}	23.57^{e}	15.67^{ij}	1.75^{bcd}	1.48^{ab}	0.60^{ef}	0.56^{fgh}	14.86^{h}	8.35^{hi}	0.12^{b}	0.03^{d}
KG_7	1.85^{f}	1.55^{j}	25.59^{d}	17.75^{d}	1.10^{fg}	1.30^{cd}	0.75^{cd}	0.70^{cde}	17.82^{c}	11.63^{abc}	0.06^{defg}	0.03^{d}
HG_1	2.9^{ab}	2.85^{b}	18.49^{h}	15.53^{j}	2.40^{a}	1.27^{cd}	0.50^{fgh}	0.46^{hi}	12.76^{j}	8.25^{i}	0.15^{a}	0.03^{d}
HG_3	2.35^{cde}	2.14^{fg}	22.86^{ef}	16.76^{fg}	1.50^{de}	1.39^{bc}	0.85^{ab}	0.78^{bc}	17.54^{cd}	10.04^{e}	0.09^{c}	0.04^{c}
HG_4	1.40^{g}	1.09^{i}	23.00^{e}	16.53^{fgh}	1.10^{fg}	1.37^{bc}	0.30^{i}	0.28^{k}	16.85^{efg}	8.92^{fgh}	0.04^{ghi}	0.01^{f}
EG_1	3.15^{a}	3.00^{a}	21.80^{f}	16.09^{ghij}	2.30^{a}	1.29^{cd}	0.85^{ab}	0.75^{cd}	15.33^{h}	8.74^{fghi}	0.17^{a}	0.05^{b}
EG_2	2.55^{cd}	2.15^{fg}	19.86^{g}	16.65^{fgh}	1.40^{ef}	1.19^{d}	1.15^{a}	1.04^{a}	13.56^{i}	9.13^{fg}	0.12^{b}	0.06^{a}
EG_4	1.35^{g}	1.28^{k}	23.44^{e}	18.14^{cd}	0.75^{h}	1.30^{cd}	0.60^{ef}	0.44^{ij}	16.32^{fg}	9.23^{f}	0.05^{fghi}	0.02^{e}
GG_2	2.30^{de}	2.44^{d}	23.45^{e}	17.50^{de}	1.55^{cde}	1.34^{bcd}	0.75^{cd}	0.65^{def}	16.69^{fg}	8.79^{fghi}	0.09^{c}	0.04^{c}
GG_5	2.45^{cd}	2.44^{d}	23.53^{e}	15.96^{hij}	1.60^{bcde}	1.48^{ab}	0.85^{ab}	0.75^{cd}	16.44^{fg}	8.75^{fghi}	0.13^{b}	0.05^{b}
GG_8	2.65^{bc}	2.55^{c}	24.91^{d}	18.60^{c}	1.70^{bcde}	1.37^{bcd}	0.95^{b}	0.88^{b}	16.74^{fg}	11.24^{c}	0.08^{cd}	0.03^{d}
GG_9	1.40^{g}	1.12^{i}	27.78^{b}	20.19^{b}	1.00^{g}	1.38^{bc}	0.40^{hi}	0.34^{jk}	18.67b	11.95^{ab}	0.03^{hi}	0.01^{f}
SG_1	2.10^{ef}	1.85^{j}	28.98^{a}	19.57^{b}	1.55^{cde}	1.48^{ab}	0.55^{efg}	0.49^{ghi}	18.85^{b}	11.53^{bc}	0.07^{de}	0.02^{e}
SG_4	1.85^{f}	1.54^{j}	25.29^{d}	16.31^{fhi}	1.10^{fg}	1.55^{a}	0.75^{cd}	0.65^{def}	16.91^{def}	8.79^{fghi}	0.05^{efgh}	0.02^{e}
SG_6	2.35^{cde}	2.12^{fg}	28.09^{b}	22.18^{a}	1.90^{b}	1.27^{cd}	0.45^{gh}	0.395^{ij}	19.64^{a}	12.21^{a}	0.06^{dfg}	0.01^{f}

* در هر ستون میانگین های دارای حروف یکسان بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵ درصد معنی دار نیستند.

منابع

آران، م. ۱۳۸۸. ارزیابی مولکولی و خصوصیات مورفولوژیکی دانهالهای بذری آلو جهت انتخاب پایه. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران. ۳۰-۱۵.

اسکندری، س. ۱۳۷۹. ارزیابی مشخصات ژنوتیپهای زردآلو (ترجمه). سازمان جهادکشاورزی آذربایجان شرقی، تبریز، ۲۳-۱۲.

نجاتیان، م.ع. ۱۳۸۷. زردآلوی ایرانی خصوصیات ژنتیکی، فنولوژیکی، مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، نشر آموزش کشاورزی، ۱۰۰،۱۰۰۵-۳۸.

Asma, B.M. and Ozturk, K. 2003. Analysis of morphological and yield characteristics of some apricot germplasm in Turkey.Journal of Genetic Resources and Crop Evolution,52: 305-313.

Balta, F., Kaya, T., Yarilogac, T., Kazankaya, A., Balta, M.F. and Koyuncu, M.A. 2002. Promising apricot genetic resources from the Lake Van Region. Journal of Genetic Resources and Crop Evolution, 49: 409 -413.

Kumar, M., Mishra, G.p., Singh, R., Kumar, J., Naik, P.k. and Singh, S.B. 2009. Correspondence of ISSR and RAPD markers for comparative analysis of genetic diversity among different apricot

IrHC2019

genotypes from cold arid deserts of trans – Himalayas. Journal of Physiology and Molecular Biology of Plant,15 (3) :225 – 236.

Milosevic, T., Milosevic, N., Glisic, I. and Krska, B .2009. Characteristics of promising apricot (*Prunus armeniaca* L.) genetic resources in Central Serbia based on blossoming period and fruit quality. Journal of Horticultural Science (Prague), 37 (2): 46-55.

Ming, T.H., Xue -Sen, Ch., Zheng, X., Jiang-Sheng, G., Pei-Jun, L., Wen, L., Qing, L. and Yan, U. 2007. Using SSR markers to determine the population genetic structure of wild apricot (*Prunus armeniaca* L.) in the Ily Valley of West China. Journal of Genetic Resources and Crop Evolution, 54: 563–572.

Perret, P.M . 1988. The ECP/ GR prunus working group: A colaborative action programme for prunus genetic resources in Europe. Acta Horticultaurae, 224: 19-32.

Vachun, Z. 2003.Variability of 21 apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars and hybrids in selected traits of fruit and stone. Journal of Horticultural Science (Prague), 30 (3): 90–97.

Study and comparison of kernel characteristics of 20 Apricot (*prunus armeniaca* L.) 20 superior genotypes in Khalkhal rigion

Gholami Reza[1]*, Piri pireivatlou Saeed[2], Rabiei Vali[3]

[1*]Phd Stu of Horticultural Science, ShahidChamran University of Ahvaz-Iran

[2] Professor, Dep. of Horticultural Science, Islamic Azad University of Abhar – Iran

[3] Professor, Dep. of Horticultural Science, University of Zanjan-Iran

[*]*Corresponding Author: rezagtk @ yahoo.com*

Abstract

In this study, 13 quantitative and qualitative characters were mostly related to pit characters (weight and volume of the pit and kernel, the length and width of the pit and kernel, shell weight, percentage of the pit and kernel of fruit and amount bitterness of the kernel) were evaluated in 20 genotypes of apricot (*Prunus armeniaca* L) during two consecutive growing seasons in the Khalkhal valley, South of Ardabil province (Iran) .Characters results showed high variability in studied pit and kernel parameters. Most of the genotypes had a relatively sweet kernel, Only BG_5 and EG_1 genotypes had a high brain tongue and GG_2 genotype with moderate bitterness. In general, the results indicated the presence of great genetic variability among local genotypes, and there was promising genotypes with appropriate pit characteristics the such EG_2, EG_1 and KG_1 within sets of apricot genotype which should be exploited for the future conservation and breeding cultivars and economic production of apricot kernel and industrial processing, such as the production of medicines and cosmetics, is used in this area.

***Keywords*:** Apricot, Genotype, Kernel, Pit.

IrHC2019