

ارزیابی برخی خصوصیات کمی و کیفی میوه ۱۱ ژنوتیپ کنار هندی (*Ziziphus mauritiana*) در استان هرمزگان

سمیه رستگار^{۱*} و حامد حسن زاده خانکهدانی^۲

*- نویسنده مسوول: استادیار، گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه هرمزگان (Rastegarhort@gmail.com)

۲- محقق، ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی میناب

تاریخ پذیرش: ۹۴/۴/۱۴

تاریخ دریافت: ۹۳/۴/۲۷

چکیده

میوه کنار (*Ziziphus mauritiana*) یکی از محصولات مهم مناطق خشک و نیمه خشک در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری می باشد. بررسی تنوع مورفولوژیکی میوه امکان انتخاب ژنوتیپهای برتر را برای توسعه کشت و کار برای کشاورزان و اصلاح کنندگان فراهم می کند. مطالعه حاضر، به منظور ارزیابی تنوع و تعیین برخی خصوصیات کمی و کیفی میوه ۱۱ ژنوتیپ کنار در استان هرمزگان طی سالهای ۱۳۹۱-۱۳۹۲ انجام شد. نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین صفات نشان داد که ژنوتیپ های مورد بررسی از نظر خصوصیات مختلف مانند اندازه میوه، pH آب میوه، وزن میوه، وزن و اندازه هسته، درصد گوشت، ویتامین ث و مواد جامد محلول تفاوت معنی داری با یکدیگر داشتند. در مجموع نتایج این بررسی تنوع بالایی در صفات وزن میوه و وزن گوشت در بین ۱۱ ژنوتیپ کنار نشان داد. ژنوتیپ های کد XI و II به ترتیب بیشترین و کمترین وزن میوه را داشتند. میوه های ژنوتیپ های XI و I نسبت به دیگر ژنوتیپها سفتی بالاتری داشتند. همچنین تنوع زیادی در میزان ویتامین ث در بین ژنوتیپهای مورد بررسی مشاهده گردید. بطوریکه ژنوتیپهای I و XII دارای بالاترین میزان ویتامین ث (۱۰۳ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تازه) در بین سایر ژنوتیپ ها بودند

کلید واژه ها: میوه کنار، خصوصیات کمی و کیفی، ژنوتیپ

مقدمه

کنار از گیاهانی است که قدیم مورد شناخت بشر قرار گرفته است، به طوری که گیاه شناس یونانی تنوفراستوس در ۴۰۰ سال قبل از میلاد مسیح مشخصات درختچه کنار با ویژگی برگ و میوه های آن را توضیح داده است. کنار با نام علمی *Zizyphus mauritiana* متعلق به خانواده رامناسه می باشد (سوفیان و دیناوند، ۲۰۰۷). این درخت علاوه بر مقاومت به خشکی و شوری حاوی مواد موثره تاننی و ساپونینی در برگ و ساقه ها بوده و میوه آن نیز مورد ژنوتیپ های مختلف کنار به توجه عموم قرار دارد

صورت درخت یا درختچه خاردار می باشد. این گیاه گرمپسند است و انتشار جغرافیایی آن در آفریقای شمالی، عربستان و قسمت های گرم ایران و هند می باشد. در ایران در نواحی غربی و جنوبی از لرستان تا خوزستان، کرمان و جیرفت و بندرعباس و چابهار به صورت خودرو می باشد. روید (مظفریان^۲، ۲۰۰۴؛ قهرمان^۳، ۱۹۸۴). با توجه به اقتصادی بودن محصول برداشت شده و وجود بازار مصرف مناسب برای میوه آن، در سالهای اخیر سطح زیر کشت این محصول در شهرستانهای چابهار، نیکشهر، سرباز و اطراف ایرانشهر رو

خوری یا نگهداری و ارسال به بازارهای دوردست نیز مفید باشد.

مواد و روش ها

این آزمایش در قالب یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی میناب اجرا گردید. تهیه نمونه از ۱۲ ژنوتیپ کنار در مرحله رسیدن میوه‌ها در سالهای ۱۳۹۱-۱۳۹۲ از چهار سمت جغرافیایی درختان و از قسمت وسطی و میانی تاج به عمل آمد و نمونه‌ها به آزمایشگاه دانشگاه هرمزگان منتقل گردید. صفات مختلف مانند وزن و اندازه میوه، وزن و اندازه هسته، درصد آب میوه، میزان سفتی، مواد جامد محلول، pH آب میوه و ویتامین ث اندازه‌گیری شدند. برای تعیین اندازه هسته و میوه از کولیس با دقت ۰/۰۲ میلی متر، وزن هسته و میوه‌ها از ترازوی دقیق با دقت ۰/۰۱ گرم، سفتی بافت میوه با استفاده از سفتی سنج دستی با پروب ۲ سانتی متر، اندازه‌گیری شد. آب میوه با آب میوه‌گیری گرفته و با pH متر دیجیتالی، pH آن اندازه‌گیری شد. مواد جامد محلول با استفاده از رفرکتومتر چشمی مدل Atago-ATC-20 E ساخت کشور ژاپن با دامنه ۰-۲۰ درصد استفاده شد. برای اندازه‌گیری ویتامین ث از روش تیتراسیون با دی کلروفنل ایندوفنل (DIP) استفاده گردید (لی و کوتیز^۳، ۱۹۹۹). به این صورت که ابتدا به ۵ میلی لیتر آب میوه ۱۵ میلی لیتر اسید متافسفریک ۳ درصد اضافه گردید و با کمک (DIP) دارای بی کربنات سدیم تا ظهور رنگ DIP صورتی تیترا گردید. مقدار ویتامین ث به صورت میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تازه بیان گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد. به منظور مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵٪ استفاده گردید.

به گسترش است. در ایستگاه تحقیقات کشاورزی میناب، از چند سال گذشته ژنوتیپ‌هایی از سراسر استان هرمزگان شناسایی و روی پایه‌های بذری پیوند شده‌اند. کنار میوه مغذی و سرشار از ویتامین ث و مقادیر نسبتاً خوبی از ویتامین بی و ای می باشد. ارزش غذایی میوه کنار از لحاظ پروتئین، مواد معدنی، کلسیم، فسفر، کاروتن و ویتامین از سیب غنی‌تر و میزان کالری و ویتامین ث آن نسبت به پرتقال بیشتر است. میوه کنار سفت، کروی کشیده یا بیضی شکل با رنگ قرمز، نارنجی یا زرد طلایی و براق است. محققین مختلف تنوع زیادی در بین ژنوتیپ‌های مختلف کنار در کشورهای مختلف جهان گزارش کرده‌اند. بر اساس مطالعات انجام گرفته، وزن میوه بین ۴-۳۹ گرم، طول میوه بین ۵/۸-۱/۸ سانتیمتر و قطر ۱-۴/۷ سانتیمتر و میزان ویتامین ث بین ۳۶-۱۶۶ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تازه گزارش شده است (چوواتیان و همکاران^۱، ۱۹۹۳، گوش و متیو^۲، ۱۹۹۳). از آنجا که صفات کیفی ارقام مختلف کنار، تحت تأثیر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاص این میوه قرار می‌گیرد، ارزیابی خصوصیات مختلف میوه می‌تواند نوع کاربرد نهایی آن، عمر انبارداری و مسافت حمل و نقل و کیفیت آن را در دوره پس از برداشت تعیین کند. افزایش کمیت و کیفیت محصول به منظور دستیابی به بازارهای جهانی جز اهداف مهم اصلاح درختان میوه می‌باشد. در همین راستا شناسایی و ارزیابی ژنوتیپ‌های مختلف، اولین گام در برنامه‌های اصلاحی به شمار می‌رود.

شناخت صحیح و دقیق از ویژگی‌های مورفولوژیکی و بیولوژیکی هر گیاه استفاده بهینه از آن را در کشت و تولید محصول و اصلاح ژنتیکی فراهم می‌سازد. از طرفی خصوصیات مختلف میوه می‌تواند در انتخاب مناسب جهت ژنوتیپ برتر برای مصرف تازه

1- Chovatia et al.

2- Ghosh & Mathew

3- Lee & Coates

نتایج و بحث

نتایج ارزیابی صفات کمی میوه (متوسط وزن میوه، طول و قطر میوه، حجم میوه، وزن، طول و قطر هسته میوه) نشان داد که در تمامی موارد ذکر شده تفاوت هایی بین دوازده ژنوتیپ انتخابی کنار وجود دارد (جدول ۱ و ۲). در این بررسی تنوع زیادی در اندازه و وزن میوه ژنوتیپ های مختلف مشاهده شد. در بین ۱۱ ژنوتیپ مورد بررسی، ژنوتیپ XI با ۲۱/۸ گرم و ژنوتیپ VII با ۹/۴ گرم به ترتیب بیشترین و کمترین وزن را داشتند (جدول ۱). که این مقدار نسبت به مقدار گزارش شده توسط ساران و همکاران^۱، (۲۰۰۶) بیشتر اما در دامنه داده های ایبی و همکاران^۲ (۲۰۰۸) بود. ساران و همکاران در سال ۲۰۰۶ تنوع وزن میوه کنار را بین ۳/۷ تا ۱۷/۸ گرم گزارش کردند. همان طور که مشاهده می شود، طول و قطر میوه در بین ژنوتیپ های بررسی شده بین ۲-۳ و ۲/۹-۴/۵ سانتی متر متغیر می باشد. نتایج نشان داد هرچند که ژنوتیپ XI بزرگ ترین میوه از نظر طول و عرض را داشت ولی ژنوتیپ V بیشترین وزن را دارا بود. ایبی و همکاران (۲۰۰۸) در بررسی ۵ رقم مختلف از کنار وزن میوه را بین ۱۴/۷ تا ۳۳ گرم طول و قطر میوه را به ترتیب ۳/۲-۵/۸ و ۲/۹-۴/۰ سانتی متر گزارش کردند. ارقام کنار از نظر خصوصیات فیزیکوشیمیایی بسیار متنوع می باشند. محققین مختلف وزن میوه را بین ۳/۸ تا ۳۹/۵ گرم و طول میوه را ۱/۸ تا ۵/۸ سانتی متر و قطر میوه را بین ۱/۱ تا ۴/۷ سانتی متر گزارش کرده اند (چوواتیان و همکاران، ۱۹۹۳؛ عباس و همکاران^۳ ۱۹۹۴؛ گواش و متیو، ۲۰۰۲). بینا و همکاران، (۱۳۹۰) در بررسی ژنوتیپ های ایرانی کنار طول میوه را بین ۹-۶۰ میلیمتر و قطر میوه را بین ۱۰-۶۳ میلیمتر گزارش کردند.

نیرجا و همکاران^۴، (۲۰۱۲) در بررسی پنج رقم کنار اظهار داشت که وزن میوه ها در دامنه ۸-۲۱ گرم متفاوت می باشد. ایشان طول میوه ها را بین ۲/۵-۵ سانتی متر گزارش کردند. در بررسی انجام شده بیشترین سفتی بافت میوه مربوط به کد I و XI (۵/۷ کیلوگرم بر سانتی متر مربع) و کمترین سفتی مربوط به کد VI (۳/۹ کیلوگرم بر سانتی متر مربع) بود (جدول ۱). درصد گوشت میوه ژنوتیپ های مورد بررسی در این پژوهش بین ۸۸ تا ۹۳ درصد مشاهده شد. نتایج این تحقیق در راستای گزارشات دیگر محققین بود (عباس و همکاران ۱۹۹۸). ایبی و همکاران درصد گوشت میوه ژنوتیپ ها مختلف کنار را ۹۱-۹۵ درصد بیان کردند. در حالی که بال^۵ در سال ۱۹۹۲ درصد گوشت میوه کنار را بین ۲۳-۱۲ درصد بیان کرد. ساران و همکاران در سال ۲۰۰۶ در بررسی تنوع مورفولوژیکی میوه کنار در هندوستان نسبت گوشت به هسته را بین ۷/۰-۱۸/۵ گزارش کردند.

خصوصیات مختلف هسته نیز مورد بررسی قرار گرفت و مشاهده شد که همه ژنوتیپ های مورد بررسی دارای هسته بیضی شکل هستند. اما در وزن هسته (کمترین وزن در ژنوتیپ VII به مقدار ۰/۹۱ گرم و بیشترین وزن در ژنوتیپ I به مقدار ۱/۵ گرم) و اندازه آن (کمترین طول در ژنوتیپ XII به اندازه ۱/۲۸ سانتی متر و بیشترین طول در ژنوتیپ VI به اندازه ۱/۸۴ سانتی متر) تنوع زیادی دیده شد (جدول ۲). بینا و همکاران در سال ۱۳۹۰ تنوع طول و قطر هسته کنار را به ترتیب بین ۶-۲۱ میلیمتر و ۵-۱۸ میلیمتر گزارش کردند. ایبی و همکاران وزن بذر را ۱/۹۸-۰/۷۲ گرم در حالی که در پژوهش حاضر وزن هسته بین ۱/۵-۰/۹۱ به دست آمد. به طور کلی در بررسی های انجام شده بر روی ژنوتیپ های مختلف کنار در کشورهای مختلف تفاوت های قابل ملاحظه ای در صفات فیزیکی میوه دیده می شود.

1- Saran et al.

2- Obee et al.

3- Abbas et al.

4 - Neerja et al.

5- Bal

رستگار و حسن زاده خانکهدانی: ارزیابی برخی خصوصیات کمی و کیفی میوه...

جدول ۱- بررسی خصوصیات فیزیکی میوه ژنوتیپهای مختلف کنار موجود در استان هرمزگان

ژنوتیپهای مختلف	وزن میوه (گرم)	طول میوه (سانتی متر)	قطر میوه (سانتی متر)	درصد گوشت میوه	حجم میوه (میلی لیتر)	سفتی میوه (کیلوگرم بر سانتی متر مربع)
کد I	۱۶c	۲/۶d	۲/۹e	۹۰/۶b	۱۶c	۵/۷a
کد II	۹/۷fg	۲f	۲/۶f	۹۰/۲b	۹/۸e	۵/۱bc
کد IV	۱۰efg	۲/۴e	۲/۹e	۹۱/۴b	۱۰/۵e	۴/۳d
کد V	۱۴/۶c	۳a	۳de	۹۱b	۱۵/۳c	۴/۹c
کد VI	۱۲de	۲/۵d	۳/۱cd	۸۹bc	۱۲/۸cde	۳/۹d
کد VII	۹/۴g	۲/۱f	۲/۹e	۹۰bc	۹/۹e	۴/۹c
کد VIII	۱۲de	۲/۵d	۳/۴b	۹۱/۶b	۱۲/۷cde	۵/۰bc
کد IX	۱۱/۹def	۲/۶d	۳/۴b	۸۸c	۱۱/۳de	۵/۲bc
کد X	۱۵/۳c	۲/۸c	۳de	۹۰/۸bc	۱۵/۱c	۵/۰bc
کد XI	۲۱/۸a	۲/۹bc	۴/۵a	۹۳a	۲۳/۶a	۵/۶a
کد XII	۱۵/۳c	۲/۹bc	۲/۸e	۹۰/۸b	۱۴/۸cd	۴/۷c

در هر ستون اعداد دارای حروف مشترک تفاوت معنی داری در سطح ۵٪ با یکدیگر ندارند.

جدول ۲- بررسی خصوصیات فیزیکی هسته ژنوتیپهای مختلف کنار موجود در استان هرمزگان

ژنوتیپهای مختلف	طول هسته (سانتی متر)	قطر هسته (سانتی متر)	وزن هسته (گرم)	نسبت طول به قطر هسته
کد I	۱/۷۰cd	۰/۹۰a	۱/۵a	۱/۸ef
کد II	۱/۴۶gh	۰/۷۰c	۰/۹۵a	۲d
کد IV	۱/۷۹bc	۰/۶۹c	۰/۹۶a	۲/۵bc
کد V	۱/۵۹ef	۰/۸۸a	۱/۳a	۱/۸ef
کد VI	۱/۸۴b	۰/۷۲c	۱/۳a	۲/۵bc
کد VII	۱/۵۲g	۰/۷۰c	۰/۹۱a	۲/۱d
کد VIII	۱/۶۸de	۰/۶۰d	۱b	۲/۸ab
کد IX	۱/۸۳b	۰/۸۰b	۱/۴a	۲/۲d
کد X	۱/۴۰gh	۰/۸۱b	۱/۴a	۱/۷f
کد XI	۲/۵a	۰/۸۰b	۱/۴a	۳a
کد XII	۱/۲۸i	۰/۸۹a	۱/۴a	۱/۷g

در هر ستون اعداد دارای حروف مشترک تفاوت معنی داری در سطح ۵٪ با یکدیگر ندارند.

مشخصات بیوشیمیایی میوه نیز تغییرات معنی داری را در بین ژنوتیپ ها نشان داد، بطوری که دامنه تغییرات مواد جامد محلول در آبمیوه از ۱۱ در ژنوتیپ XI تا ۱۸ در ژنوتیپ I متفاوت بود (جدول ۳). بینا و همکاران در

(تئوتیا و همکاران^۱ ۱۹۷۴؛ چوویتا و همکاران ۱۹۹۳؛ بال و سین^۲، ۱۹۹۳).

1- Teaotia *et al.*
2- Bal & Singh

جدول ۳- بررسی برخی خصوصیات میوه ژنوتیپهای مختلف کنار موجود در استان هرمزگان

ویتامین ث	حجم آب	وزن خشک	مواد جامد	درصد رطوبت	pH آب	
(میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تازه)	(میلی لیتر)	میوه (گرم)	محلول (درصد)		میوه	
۱۰۳a	۲/۵d	۵/۲cd	۱۸a	۶۷bc	۴/۷ab	I کد
۹۷ab	۲/۵d	۵/۵bc	۱۴/۵	۴۲fg	۴/۶abc	II کد
۸۷bcd	۱/۸d	۶/۲a	۱۵bc	۳۶g	۴/۷ab	IV کد
۹۵bc	۳/۶c	۵/۱cd	۱۶b	۶۳c	۳/۷d	V کد
۷۶d	۲/۵d	۵/۵bc	۱۴c	۵۰ef	۴/۸a	VI کد
۹۷ab	۲d	۵/۶abc	۱۶/۵b	۳۹g	۴/۸a	VII کد
۸۷bcd	۲/۵d	۵/۱cd	۱۴/۵c	۵۸cde	۴/۵bc	VIII کد
۵۶e	۵b	۵/۵bc	۱۷ab	۵۲de	۴/۴c	IX کد
۵۰e	۳/۷c	۵/۹ab	۱۵bc	۶۰cd	۴/۴c	X کد
۸۵cd	۵b	۴/۸d	۱۱d	۷۷a	۴/۶abc	XI کد
۱۰۳a	۲/۹cd	۵/۵bc	۱۵bc	۶۳c	۴/۶abc	XII کد

در هر ستون اعداد دارای حروف مشترک تفاوت معنی داری در سطح ۵٪ با یکدیگر ندارند.

همکاران^۱ (۲۰۱۴). در بررسی دیگری بر روی ژنوتیپهای مختلف کنار در پاکستان میزان ویتامین ث میوه ها در دامنه ۱۳۵-۱۳۳ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تازه گزارش شده است (ابی و همکاران، ۲۰۰۸). به طور کلی نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که ژنوتیپهای انتخابی کنار از نظر صفات پومولوژیک دارای تنوع قابل ملاحظه‌ای هستند، در نهایت ژنوتیپ XI بدلیل بیشترین اندازه و وزن میوه، همچنین در صد بالای گوشت به عنوان تازه خوری پیشنهاد می گردد.

سپاس‌گزاری

از آقای مهندس سعیدی کارشناس ایستگاه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی میناب و همچنین از همکاری آقایان مهندس علی زارع مهذب و احسان سالارنسب که در بررسی صفات کمی و کیفی میوه همکاری داشتند، سپاسگزاری می شود.

سال ۱۳۹۰ در بررسی ژنوتیپهای مختلف کنار در سه استان مختلف، تنوع مواد جامد محلول میوه را بین ۱۰ تا ۲۵ گزارش کردند. نیرجا و همکاران میزان مواد جامد میوه کنار را بین ۱۳-۲۵/۵ گزارش کردند. از نظر pH آبمیوه تغییرات اندکی در بین ژنوتیپ ها مشاهده شد به طوری که دامنه تغییرات آن بین ۳/۷ در ژنوتیپ V و ۴/۸ در ژنوتیپهای VI و VII نوسان داشت. بیشترین میزان آب میوه (۵ میلی لیتر) در ژنوتیپ های XI و IX و کمترین میزان آب میوه (۱/۸ میلی لیتر) در ژنوتیپ IV مشاهده شد.

همچنان که در نتایج مشاهده می شود میوه کنار دارای ویتامین ث قابل توجهی است به طوری که بیشترین میزان ویتامین ث در ژنوتیپ های I و XII (۱۰۳ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تازه) و کمترین مقدار آن در ژنوتیپ X (۵۰ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تازه) مشاهده شد. نیرجا و همکاران در بررسی ارقام مختلف کنار میزان ویتامین ث را در دامنه ۸۰-۱۲۳ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تازه گزارش کردند. در گزارش دیگری میزان ویتامین ث ارقام مختلف کنار بین ۳۳-۴۲ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن بیان شده است (ایماد تالوکار و

منابع

۱. بینا، ف. زمانی، ذ و ناظری، و. ۱۳۹۰. بررسی تنوع ژنتیکی گیاه کنار (*Ziziphus spina-christi*) با استفاده از صفات مورفولوژیکی. تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. ۲۴۷-۲۸۸.
2. Abbas, M.F., Al-Niami, J.H., and Saggar, R.A.M. 1994. Some aspects of developmental physiology of jujube fruit (*Z spina-christi* (L) Willd). *Dirasat*, 21: 171-181.
3. Abbas, M.F., Al-Niami, J.H., and Al-Ani, R.F, 1998. Some physiological characteristics of fruits of jujube (*Ziziphus spina-christi* (L) Willd) at different stages of maturity. *Horticultural Science*, 63:337-339.
4. Bal, J.S., 1992. Identification of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk) cultivars through vegetative and fruit characters. *Acta Horticulturae*, 317:245-253.
5. Bal, J.S. 1980. Some aspects of developmental physiology of ber (*Z. mauritiana* Lamk). *Progressive Horticulture*, 12: 5-12.
6. Bal, J.S., and Singh P. 1978. Developmental physiology of ber (*Z mauritiana* Lamk) var Umran. I. Physical changes. *Indian Food Pkr*, 32: 59-61.
7. Chovatia, R.S., Patel, D.S., and Patel, G.V. 1993. Performance of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk) cultivars under arid conditions. *Annals Arid Zone*,
8. Ghahreman, A., 1984. Color Atlas of Iranian Plants. Research Institute of Forests and Rangelands, Botany Division, Tehran, Iran, pp: 512
9. Ghosh, S.N., and Mathew, B. 2002. Performance of nine ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk) cultivars on topworking in the semi-arid region of West Bengal. *Journal of Applied Horticulture*. 4(1):49-51
10. Lee, H.S., and Coates, G.A. 1999. Vitamin C in frozen, fresh squeezed, unpasteurized, polyethylene-bottled orange juice: A storage study. *Food Chemistry*. 65, 165-168.
11. Imdad Talukdar, M.d., Shahinur, S.k., Rahman, Akhtaruzzaman, M. and M.d. Abdus .Samad. 2014. A comparative Study on the Nutritional Quality of 5 (five) Varieties of Bangladeshi Jujubes (*Zizyphus Mauritiana*).
12. Mozaffarian, V., 2004. Names of plants, Iranian culture, contemporary publications, third printing, pp: 455-592.
13. Neeraj, G., Wali, V.K., and Singh, V.B. 2012. Parshant Bakshi; Mahital Jamwal; Vijay Kuma. 2012. Variability in physico-chemical characteristics of ber (*Zizyphus mauritiana* Lamk) varieties under rainfed conditions of Shivalik foothills of Himalayas. *Madras Agricultural Journal*, 99: 218-220

14. Obeed, R., Harhash, M.M., and Abdel-Mawgood. A.L. 2008. Fruit Properties and Genetic Diversity of Five Ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk) Cultivars, 32(4): 215-217.
15. Saran, L., Godara, A.K., Yadav, I.S., Sehrawat, S.K., and Lal. G. 2006. Morphological diversity among Indian jujube (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) genotypes collected at Hisar, India. Journal of Food, Agriculture and Environment, 2: 172-175
16. Soufiyan, K.h., and Dinarvand, M. 2007. Flora of Iran. Research Inst. of Forests and Rangelands, 52 p.
17. Teatota, S.S., Dube. P.S., Awasthi, R.K., and Upadhyay, N.P.C. 1974. Studies on physico-chemical characteristics of some important ber varieties (*Zizyphus mauritiana*, Lamk). Progressive Horticulture, 5: 81-88.