

بررسی عملکرد کمی و کیفی شش ژنوتیپ کُناَر و معرفی رقم پیشین

ابراهیم سابکی*

بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی بلوچستان (ایران شهر)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران شهر، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: e.saboki@areeo.ac.ir

چکیده

کُناَر میوه‌ای است گرمسیری که میوه آن به صورت تازه خوری مورد مصرف قرار می‌گیرد. با توجه به وجود پتانسیل تولید محصول کُناَر، لازم بود که ابتدا بررسی سازگاری و مقایسه عملکرد و خصوصیات کمی و کیفی میوه ژنوتیپ‌های موجود کُناَر، انجام شود تا ژنوتیپ‌های برتر برای توسعه این محصول، معرفی گردد. لذا شش ژنوتیپ امید بخش با شماره‌های B1001 تا B1006 انتخاب و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار و در هر تکرار از هر ژنوتیپ ۳ درخت به فاصله ۶×۶ متر روی پایه کُناَر معمولی پیوند شدند. پس از رسیدن درختان به سن باردهی اقتصادی، میزان عملکرد و صفات کمی و کیفی این ژنوتیپ‌ها طی سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که همه صفات مورد مطالعه در بین این ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بودند. از نظر عملکرد ژنوتیپ B1003 و B1004 به ترتیب با ۱۱۹/۴ و ۱۱۷/۶ کیلوگرم در هر درخت بالاترین عملکرد را داشتند. همچنین این دو ژنوتیپ بالاترین وزن میوه را در بین سایر ژنوتیپ‌ها دارا بودند. میوه ژنوتیپ B1001 بالاترین درصد مواد جامد محلول (۱۴ درصد) و میوه ژنوتیپ B1004 دارای بالاترین مقدار ویتامین C (۴۰۶/۹ میلی گرم در ۱۰۰ گرم گوشت) در مرحله بلوغ را داشتند. از بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی، با در نظر گرفتن میزان عملکرد محصول، اندازه، شکل و کیفیت میوه، ژنوتیپ B1003 نسبت به سایر ژنوتیپ‌های موجود برتر بود که به نام رقم پیشین جهت کشت در مناطق گرم و مرطوب جنوب کشور، نامگذاری و ثبت گردید.

واژه‌های کلیدی: بلوچستان، ویژگی‌های میوه، کُناَر

مقدمه

کُناَر متعلق به جنس *Ziziphus* از خانواده Rhamnaceae است. از بین گونه‌های مختلف کُناَر، گونه‌های *Z. jujube* Mill (کُناَر چینی)، *Z. mauritiana* Lamk. (کُناَر هندی) و *Z. spina-christi* L. (کُناَر خودرو در ایران) از نظر سطح پراکنش و ارزش اقتصادی با اهمیت‌ترین گونه‌های این جنس هستند که در مناطق گرمسیری، نیمه گرمسیری و خشک جهان پراکنده‌اند. کُناَر هندی به عنوان یک میوه مهم در نواحی گرمسیری، نیمه گرمسیری و خشک دنیا کشت و پرورش داده می‌شود. ارقام کُناَر گونه *Z. mauritiana* در ایران تحت نام کُناَر پیوندی، کُناَر هندی و کُناَر پاکستانی معروف هستند که با کُناَرهای محلی که در بیشتر نواحی جنوبی کشور به طور خودرو و جنگلی و یا کشت شده می‌روید از لحاظ گونه فرق دارند. بیشتر کُناَرهای محلی مربوط به گونه *Z. spina-christi* هستند که علاوه بر ایران در شمال و شرق آفریقا، عربستان، فلسطین، سوریه، لبنان، عراق، افغانستان و پاکستان پراکنده است (Singh et al., 2006). میوه درختان کُناَر هندی برخلاف میوه درختان کُناَر محلی، درشت و از درصد گوشت بالایی برخوردار است. در سال‌های گذشته، ارقام مختلفی از کُناَر هندی وارد کشور شده و در مناطقی از استان‌های بوشهر، هرمزگان و به‌ویژه در جنوب بلوچستان کاشته شده است. کُناَر درختی مقاوم به خشکی و سازگار به شرایط گرماست که می‌توان آن را در خاک‌های شور مناطق خشک و گرم کشت کرد. در طول ماه‌های گرم اواخر بهار و اوایل تابستان برگ‌های درخت کُناَر ریزش نموده و درخت به حالت خواب می‌رود که این باعث کاهش میزان تبخیر و نیاز آن به آب می‌شود. درخت کُناَر در اراضی نامرغوب و حاشیه‌ای که سایر گونه‌های درختان میوه دارای عملکرد بسیار ضعیفی هستند به خوبی قابل کشت و پرورش است. محصول اصلی درخت کُناَر میوه آن است که ارزش تغذیه‌ای و تجاری بالایی دارد. درخت کُناَر در نتیجه تولید پایدار آن حتی در اراضی پست و غیر حاصلخیز به دلیل مقاومت به خشکی، خاک‌های شور و قلیایی، می‌تواند نقش مهمی در امنیت غذایی داشته باشد. میوه کُناَر مغذی و سرشار از ویتامین C و دارای مقادیر نسبتاً خوبی از ویتامین B، E و محتوی کلسیم، فسفر و آهن است. میوه کُناَر به صورت تازه مصرف می‌شود، به راحتی هضم می‌گردد و اثر ملین دارد و گوشت میوه آن شیرین و خوشمزه است. علاوه بر تازه خوری، از میوه کُناَر در تهیه ترشی، مربا، ژله، آبمیوه، اسکواش، شیرینی، شیر و پودر میوه هم استفاده می‌شود. علاوه بر میوه درخت کُناَر، از سایر اندام‌های آن نیز استفاده می‌شود (Meena et al., 2009).

خصوصیات میوه و میزان تنوع ارقام کُنار و گزینش ارقام برتر در کشورها و مناطق مختلف جهان مورد بررسی قرار گرفته است و ارقام مناسب برای منطقه مورد نظر توصیه شده‌اند. Ecevit و همکاران (۲۰۰۸) در منطقه دنیزلی ترکیه از مطالعه ۵۲ ژنوتیپ کُنار، ۷ ژنوتیپ را به‌عنوان ژنوتیپ برتر انتخاب و معرفی نمودند. Singh و همکاران (۲۰۰۶) با استفاده از نشان‌گر AFLP تنوع ژنتیکی ۳۳ رقم کُنار را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که ارقام مختلف با یکدیگر از لحاظ ژنتیکی متفاوت هستند و با کمک این نشان‌گر می‌توان درجه مشابهت ارقام مختلف را تعیین نمود. Ghose و همکاران (۲۰۰۷)، خصوصیات ۵ رقم کُنار را در بنگلادش مورد مطالعه قرار دادند و نتیجه گرفتند که میوه رقم راجشاهی کول، در بین ارقام تجاری مشهور، از نظر اندازه میوه، درصد قسمت خوراکی و مزه، رقم برتر بود. Obeed و همکاران (۲۰۰۸) ویژگی‌های میوه ۵ رقم کُنار را در عربستان سعودی مورد مطالعه قرار دادند. آنها دریافتند که رقم بیان بیشترین وزن میوه، حجم میوه و مقدار قندهای احیا کننده را داشت اما از نظر درصد گوشت میوه و مقدار قندهای غیر احیا کننده در بین این پنج رقم دارای پایین‌ترین مقدار بود. Meena و همکاران (۲۰۰۹) خصوصیات فیزیکی و مکانیکی شش رقم کُنار را مورد مطالعه قرار دادند. آنها اظهار داشتند که رقم عمران بزرگ‌ترین، بلندترین و سنگین‌ترین میوه را با بیشترین سفتی بافت داشت. فصل رسیدن میوه ارقام کُنار تأثیر کمی روی سفتی بافت میوه داشت. میوه ارقام عمران، گوما کیتیری و ایلاچی برای انبار کردن و حمل نقل طولانی مناسب هستند. اگرچه استان‌های جنوبی کشور ظرفیت خوبی برای کشت کُنار را دارند اما هنوز سطح زیر کشت آن محدود است. با توجه به سیاست دولت در خصوص توسعه کشت درختان متحمل به خشکی مانند کُنار شناسایی و جمع‌آوری ژنوتیپ‌های مختلف کُنار و بررسی صفات کمی و کیفی میوه و میزان عملکرد آنها برای معرفی ارقام برتر ضروری است.

مواد و روش‌ها

در طی سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ با مراجعه به مناطق مختلف جنوب استان سیستان و بلوچستان و بازدید از باغ‌های کُنار، ژنوتیپ‌های مختلف کُنار گونه (*Ziziphus mauritiana*) شناسایی و پس از ثبت مشخصات مورفولوژی اولیه از بین آنها شش ژنوتیپ با شماره‌های B1001, B1002, B1003, B1004, B1005 و B1006 انتخاب شدند. ژنوتیپ‌های انتخاب شده روی پایه کُنار محلی (*Ziziphus spina-christi*) که در زمین اصلی به فاصله ۶×۶ متر کشت شده بودند، در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در چهار تکرار و در هر تکرار سه درخت در سال ۱۳۹۰ پیوند شدند. پس از رسیدن درختان به سن باردهی کامل، بررسی عملکرد کمی و کیفی میوه و عملکرد این شش ژنوتیپ کُنار در طی دو سال زراعی ۱۳۹۷-۱۳۹۵ در ایستگاه تحقیقات میوه‌های گرمسیری چابهار مورد بررسی قرار گرفت. در این مرحله اندازه گیری صفات زایشی درختان شامل زمان گلدهی، زمان رسیدن میوه، میزان عملکرد و صفات کمی و کیفی میوه انجام گرفت. صفات کمی و کیفی میوه در این تحقیق شامل وزن میوه، طول میوه، قطر میوه، شکل میوه، وزن هسته، طول و قطر هسته، درصد گوشت میوه، مواد جامد محلول، اسیدپتته کل، نسبت مواد جامد محلول به اسیدپتته، ویتامین C، درصد رطوبت و درصد خاکستر میوه بود.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مرکب دو ساله صفات مختلف نشان داد که اثر ژنوتیپ در همه صفات مورد اندازه گیری در سطح ۱٪ معنی‌دار بود که نشان از تنوع بین ژنوتیپ‌های مختلف کُنار می‌باشد. در نتیجه میانگین صفات مورد بررسی در سطح ۱٪ بین ژنوتیپ‌های مختلف کُنار با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات کمی و کیفی میوه و عملکرد شش ژنوتیپ مختلف کنار در دو سال آزمایش.

صفات	ژنوتیپ	B1001	B1002	B1003	B1004	B1005	B1006
عملکرد (کیلوگرم/درخت)	۱۰۷/۷ ^c	۱۰۱/۲ ^d	۱۱۹/۴ ^a	۱۱۷/۶ ^a	۷۷/۱ ^e	۱۱۳/۲ ^b	
وزن میوه (گرم)	۲۴/۸ ^b	۱۴/۴ ^c	۲۹/۰ ^a	۲۸/۱ ^a	۱۰/۱ ^d	۳۳/۱ ^b	
طول میوه (میلی‌متر)	۴۱/۱ ^b	۴۵/۸ ^a	۳۸/۳ ^c	۳۹/۴ ^{bc}	۳۷/۵ ^c	۴۱/۳ ^b	
قطر میوه (میلی‌متر)	۳۴/۰ ^c	۳۴/۰ ^d	۳۷/۱ ^a	۳۵/۷ ^b	۳۳/۵ ^d	۳۲/۹ ^c	
طول / قطر میوه	۱/۲۱ ^{cd}	۱/۹۱ ^a	۱/۰۴ ^e	۱/۱۰ ^{de}	۱/۶۰ ^b	۱/۲۶ ^c	
وزن هسته (گرم)	۱/۴۹ ^a	-/۷۴ ^c	۱/۵۸ ^a	۱/۵۹ ^a	-/۹۸ ^b	۱/۵۵ ^a	
طول هسته (میلی‌متر)	۲۳/۷۵ ^c	۲۰/۴۷ ^d	۲۰/۸۵ ^d	۲۶/۶۹ ^a	۲۳/۱۵ ^c	۲۴/۷۵ ^b	
قطر هسته (میلی‌متر)	۱۰/۵۰ ^b	۱۱/۳۵ ^a	۱۰/۹۵ ^{ab}	۶/۹۶ ^d	۸/۸۰ ^c	۱۰/۵۵ ^b	
درصد گوشت میوه	۹۴/۰ ^b	۹۴/۸۸ ^a	۹۴/۶ ^{ab}	۹۴/۴ ^{ab}	۹۰/۳ ^d	۹۳/۳ ^c	
مواد جامد محلول (درصد)	۱۴/۰ ^a	۱۰/۹ ^c	۹/۱ ^e	۱۰/۰ ^d	۸/۷ ^e	۱۱/۵ ^b	
اسیدیت کل (درصد)	-/۵۲۵ ^{bc}	-/۴۳۸ ^c	-/۲۳۳ ^d	-/۵۶۹ ^b	-/۲۱۹ ^d	-/۷۹۴ ^a	
نسبت مواد جامد محلول به اسیدیت کل	۲۷/۵ ^b	۲۴/۸ ^{bc}	۳۸/۲ ^a	۱۸/۱ ^{cd}	۴۱/۱ ^a	۱۴/۵ ^d	
مقدار ویتامین C (میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم گوشت میوه)	۲۲۳/۰ ^d	۲۷۴/۰ ^c	۳۳۵/۱ ^b	۴۰۶/۹ ^a	۲۹۹/۴ ^c	۳۵۸/۳ ^b	
رطوبت میوه (درصد)	۸۱/۱۶ ^c	۸۶/۴۲ ^{ab}	۸۶/۲۴ ^{ab}	۸۵/۲۰ ^b	۸۷/۴۰ ^a	۷۲/۴۴ ^c	
خاکستر (درصد)	۲/۹۰۰ ^a	۱/۹۰۰ ^{cd}	۱/۵۱۳ ^d	۲/۷۱۳ ^{ab}	۲/۵۸۸ ^{ab}	۲/۲۵۵ ^{bc}	

حروف مشابه در هر ردیف نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۱٪ بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن می‌باشد.

نتایج کلی این تحقیق نشان داد که از نظر مورفولوژی میوه، شش رقم کنار مورد بررسی دارای خصوصیات منحصر به فرد می‌باشند و گوناگونی زیادی از لحاظ زمان گلدهی و رسیدن میوه، میزان عملکرد، صفات کمی و کیفی میوه در بین ارقام مورد مطالعه وجود داشت. نتایج به دست آمده از نظر تنوع صفات مختلف مربوط به میوه در این ارقام، با اکثر نتایج تحقیقات انجام شده بر روی ارقام کنار مطالعه شده در سایر کشورها مشابهت داشت (Jawanda et al., 1981; Chovatia et al.; 1993; Obeed et al., 2008). وزن میوه در پنج رقم کنار مورد مطالعه در عربستان از ۱۴/۳ گرم برای رقم Um-suaem تا ۳۲/۷ در رقم Peyuan گزارش شده است که با وزن میوه در تحقیق حاضر نیز به استثناء ژنوتیپ B1001 که وزن آن ۱۰/۱ گرم بود مطابقت دارد (Obeed et al., 2008). ژنوتیپ B1002 از نظر وزن و شکل میوه، به رقم Komethry بسیار نزدیک است (Obeed et al., 2008). همچنین اندازه میوه از لحاظ طول و قطر در پژوهش حاضر با گزارشات قبلی هماهنگی دارد (Pareek and Sharma, 1991). از لحاظ شاخص شکل میوه، این عدد از ۱/۰۴ تا ۱/۹۱ در ژنوتیپ‌های کنار این تحقیق متغیر بود که با ارقام کنار مطالعه شده در بنگلادش مطابقت داشت (Ghose et al., 2007). میوه‌های با شاخص ۱/۶ و بیشتر، دارای شکل بیضی تا مخروطی بلند و کشیده بودند و میوه‌های با شاخص ۱/۰۴ تا ۱/۱، به صورت کم بیش گرد و کروی شکل هستند. همچنین، درصد گوشت میوه که قسمت خوراکی را تشکیل می‌دهد، در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه بین ۹۰/۳ تا ۹۴/۸ درصد بود که نسبت به بسیاری از ارقام تجاری، عدد مطلوبی است. Obeed و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی خصوصیات میوه پنج رقم کنار، میزان گوشت میوه را ۹۱/۳ تا ۹۵/۲ درصد گزارش کردند که با یافته‌های این پژوهش تطابق دارند.

وزن هسته در ژنوتیپ‌های مختلف کنار مورد مطالعه از ۰/۹۸ تا ۱/۵۹ گرم بود که از نظر درصدی ۵/۲ تا ۹/۷ درصد وزن کل میوه را تشکیل می‌دهد که با سایر ارقام تجاری کنار هماهنگی دارد (Ghose et al., 2007; Obeed et al., 2008). میزان مواد جامد محلول از ۹/۱۹ درصد در ژنوتیپ B1003 تا ۱۴ درصد در ژنوتیپ B1001 متغیر بود که با دامنه تغییرات ۸ رقم مطالعه شده توسط Pareek و Sharma (۲۰۰۹) کمی متفاوت است. آنها بیشترین مواد جامد محلول را در رقم Ilaichi به میزان ۲۴/۸ درصد و کمترین را در رقم Karaka به مقدار ۱۱/۸ درصد گزارش کرده‌اند. همچنین آنها در مطالعه خود میزان اسیدیت را از ۰/۱۰ درصد در رقم Katha تا ۰/۳۵ درصد در رقم Chuhara گزارش نمودند که این اعداد با میزان اسیدیت ژنوتیپ‌های کنار این پژوهش مطابقت داشت. نسبت مقدار مواد جامد محلول به مقدار اسیدیت میوه با یافته‌های Obeed و همکاران (۲۰۰۸) تطابق دارد. مقدار ویتامین C ژنوتیپ‌های کنار B1006 و B1005 به مراتب از ارقام مورد مطالعه Pareek و Sharma (۲۰۰۹) بیشتر بود.

براساس نتایج پروژه‌های انجام شده و با در نظر گرفتن میزان عملکرد محصول و کیفیت میوه، کشت ژنوتیپ B1003 (با عملکرد ۱۱۹/۴ کیلوگرم در هر درخت) برای کشت در مناطق جنوب بلوچستان و مناطق گرم و مرطوب سایر استان‌های جنوبی کشور مناسب بوده و توصیه می‌شود. ضرورت داشت که این ژنوتیپ به عنوان یک رقم نامگذاری شود و نهال آن تکثیر و برای توسعه کشت کُنار در اختیار باغداران قرار گیرد. لذا پس از طی دآوری‌های انجام شده این رقم در موسسه تحقیقات ثبت و گواهی نهال و بذر تحت رقم پیشین در سال ۱۳۹۸ نامگذاری و به ثبت رسید (شکل ۱).



شکل ۱- میوه کُنار رقم پیشین به ترتیب از سمت چپ، میوه بالغ، میوه در ابتدای مرحله رسیدن و میوه کاملاً رسیده.

متوسط عملکرد محصول کُنار در کشور ۸۴۹۶ کیلوگرم در هکتار است. اما رقم پیشین، عملکرد بالای ۳۳ تن در هکتار دارد. اراضی زیادی در استان‌های جنوبی کشور وجود دارند که به دلایل کمبود آب، نبود آب با کیفیت بالا، سنگلاخی و شور بودن خاکها، به ویژه در استان سیستان و بلوچستان و هرمزگان که قابل کشت برای سایر محصولات نمی‌باشند، امکان کشت کُنار در این اراضی به صورت تجاری با عملکرد اقتصادی وجود دارد. متوسط هر کیلوگرم کُنار رقم پیشین ۵۰۰۰۰ ریال است که با توسعه این رقم حداقل در سطح ۲۰ هزار هکتار با عملکرد ۳۰ تن در هکتار می‌توان سالانه ۶۰۰ هزار تن به ارزش ۳۰ هزار میلیارد ریال در سال محصول برداشت نمود که در ایجاد اشتغال پایدار در مناطق روستایی و محروم کشور می‌تواند مؤثر باشد.

منابع

- Chovatia, R.S., Patel, D.S., Patel, G.V. 1993. Performance of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk) cultivars under arid conditions. *Annals Arid Zone*, 32: 215-217.
- Ecevit, F.M., San, B., Dilmacunal, T., HallacTurk, F., Yildirim, A.N., Polat M., Yildirim, F. 2008. Selection of superior ber (*Ziziphus jujube* L.) genotypes in Civril region. *Tarim Bilimleri Dergisi*, 14: 51-56.
- Ghose, G.H., Rahman, S.M.L., Amad Hossain, A.K.M. 2007. Fruit characteristics of commercially popular ber varieties of Bangladesh. *Pakistan Journal of Agricultural Research*, 20: 40- 43.
- Jawanda, J.S., Bal, G.S., Mann, S.S. 1981. Ber cultivation in Panjab. *Panjab Horticultural Journal*, 21: 17-22.
- Meena, H.R., Kingsly, A.R.P., Jain, R.K. 2009. Physical and mechanical properties of different ber cultivars. *Indian Journal of Horticulture*, 66(2): 261-263.
- Obeed, R.S., Harhash, M.M., Abdel-Mawgood, A.L. 2008. Fruit properties and genetic diversity of five ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk) cultivars. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 11: 888-893.
- Pareek, O.P., Sharma, S. 2009. Fruit trees for arid and semi-arid lands. *Indian Farming*, 41: 25-33.
- Singh, A.K., Sharma, R.K., Singh, N.K., Bansal, K.C., Koundal, K.R., Mohapatra, T. 2006. Genetic diversity in ber (*Ziziphus* spp.) revealed by AFLP markers. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 81: 205-210.

Study on quantitative and qualitative yield of six ber genotypes and introduction of Pishin cultivar

Ebrahim Saboki^{1*}

^{1*} Agronomy and Horticulture Crops Research Department, Baluchestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Iranshahr, Iran

*Corresponding Author: e.saboki@areeo.ac.ir

Abstract

Ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk) is a tropical fruit, that their fruits are consumed freshly. Regarding of the potential for ber crop production, first of all, it was necessary to examine compatibility and compare the yield and quantitative and qualitative characteristics of fruits of the existing genotypes of ber, so that the best genotypes to introduced for the extension of this crop. Therefore, six promising genotypes with numbers B1001 to B1006 were selected, which have propagated by T budding method on ber seedling that have been planted at 6×6 meters in a randomized complete block design with four replications and three plants per each replication. After the trees reached to economic fruiting age, yield and quantitative and qualitative traits of these genotypes were studied during 2017 and 2018. The results of ANOVA showed that all the studied traits were highly significant among the genotypes at the level of 1% probability. In terms of genotype yield, B1003 and B1004 had the highest yield with 119.4 and 117.6 kg per tree, respectively. Also, these two genotypes had the highest fruit weight among other genotypes. Genotype B1001 had the highest percentage of soluble solids (14%) and fruit of genotype B1004 had the highest amount of vitamin C (406.9 mg/100 g of pulp) at maturity stage. Among the studied genotypes, considering the yield, size, shape and quality of fruit, cultivation of genotype B1003 was superior to other existing genotypes, it has named and registered as the Pishin cultivar for cultivation in hot and humid regions of the south of the country.

Keywords: Baluchestan, Ber, fruit characteristics