

بررسی رشد رویشی شش رقم برتر کُنار در منطقه بلوچستان

ابراهیم سابکی*

* نویسنده مسئول: استادیار، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی بلوچستان، ایرانشهر (esaboki@gmail.com)

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۱/۱۰

چکیده

درخت کُنار یکی از قدیمی‌ترین درختان میوه بومی هند است که در مناطق گرمسیری، نیمه گرمسیری و خشک می‌روید. کشت ارقام مرغوب و تجاری کُنار در بسیاری از کشورها رایج است. برخی از این ارقام تجاری که منشاء هندی و پاکستانی دارند از سال‌های خیلی پیش در جنوب بلوچستان کشت کار می‌شوند. با وجود این، اطلاعات بسیار کمی در خصوص سازگاری و ویژگی‌های میوه آن‌ها در دسترس بود. بنابراین، انجام پژوهش حاضر ضرورت داشت. در مرحله اول این پژوهش (۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰)، رشد رویشی شش رقم برتر موجود در منطقه بلوچستان در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار و سه درخت در هر تکرار در چابهار مورد بررسی قرار گرفت. این ارقام شامل بهزادی، فرزادی، حنیفی، سوپی، سیبی سفید و سیبی سیاه بودند. نتایج نشان داد که همه این ارقام از رشد رویشی خوبی در منطقه برخوردارند و از نظر شاخص‌های رشد رویشی بین ارقام مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید. بیشترین رشد طولی شاخه اصلی در یک فصل رویشی از محل پیوند (۲۰۰ سانتی‌متر)، قطر تنه در پایین محل پیوند (۳۸/۸ میلی‌متر) و در بالای محل پیوند (۳۸/۱ میلی‌متر) در رقم حنیفی ثبت گردید. اگر چه درختان هنوز به سن باردهی اقتصادی نرسیده بودند اما از نظر برخی صفات میوه شامل وزن، طول، قطر و شکل میوه، وزن هسته و درصد گوشت میوه تفاوت خیلی معنی‌داری بین ارقام مشاهده گردید.

کلید واژه‌ها: بلوچستان، رشد رویشی، خصوصیات میوه، کُنار.

مقدمه

گوشت‌دار بوده و سرشار از قندها و ویتامین‌ها است. این ویژگی‌ها باعث شده است که گونه‌های کُنار از سال‌های پیش به‌عنوان درختان میوه با اهمیتی مورد توجه قرار گیرند. از بین گونه‌های مختلف دو گونه *Z. Jujube* و *Z. mauritiana* در کشورهای چین و هند بهتر شناخته شده‌اند و تحقیقات گسترده‌ای بر روی آن‌ها در مقایسه با سایر کشورها انجام شده است *Z. jujube* که به‌عنوان کُنار چینی^۱ و یا خرما چینی^۲ شناخته می‌شود، در کشورهای چین، کره و قسمت‌هایی از جنوب شرق آفریقا کشت می‌شود (Lin and Cheng, 1995).

کُنار متعلق به جنس *Ziziphus* از خانواده *Rhamnaceae* است. این خانواده دارای ۵۰ جنس با بیش از ۶۰۰ گونه است که از میان این گونه‌ها *Ziziphus jujube* Mill (کُنار یا خرما چینی)، *Ziziphus Mauritiana* Lamk (کُنار هندی) و *Ziziphus Spina-christi* L. (کُنار خودرو و محلی در ایران) از نظر پراکنش و اقتصادی با اهمیت‌ترین گونه‌های این جنس از بین حدود ۱۰۰ گونه درختی یا درختچه همیشه سبز یا خزان‌کننده‌ای هستند که در مناطق گرمسیری، نیمه گرمسیری و خشک جهان پراکنده‌اند (Pareek, 2001). میوه کُنار به صورت شفت و

1- Chinese jujube
2- Chinese date

گنار درختی است مقاوم به خشکی و سازگار به شرایط گرماست که می‌توان آن را در خاک‌های شور مناطق خشک و گرم کشت کرد (Meena et al., 2009). در طول ماه‌های گرم اواخر بهار و اوایل تابستان برگ‌های درخت گنار ریزش نموده و درخت به حالت خواب می‌رود که این باعث کاهش میزان تبخیر و نیاز آن به آب می‌شود. درخت گنار در اراضی نامرغوب و حاشیه‌ای که سایر گونه‌های درختان میوه دارای عملکرد بسیار ضعیفی هستند به خوبی قابل کشت و پرورش است. ارقام مختلف و مرغوب درختان گنار هندی بر روی پایه‌های محلی گونه *Ziziphus Spina-christi* که سازگاری بهتری نسبت به شرایط آب و هوایی منطقه دارد، پیوند می‌زنند تا محصول قابل قبولی را تولید نمایند. محصول اصلی درخت گنار میوه آن است که ارزش تغذیه‌ای و تجاری بالایی دارد. درخت گنار 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. امروزه در بسیاری از نواحی جهان میوه گنار در فروشگاه‌های محلی فروخته می‌شود. میوه گنار مغذی و سرشار از ویتامین C و دارای مقادیر نسبتاً خوبی از ویتامین B، E و محتوی کلسیم، فسفر و آهن است. میوه‌های رسیده درخت گنار نسبت به سبب از مقادیر بالاتری پروتئین، فسفر، کلسیم، ویتامین A و ویتامین C برخوردار است (Bal and Mann, 1978؛ Bal, 1992). میوه گنار ۷۰ تا ۱۶۵ میلی‌گرم آسکوربیک اسید به ازای ۱۰۰ گرم گوشت دارد که این میزان دو تا چهار برابر بیشتر از ویتامین C موجود در مرکبات است. میوه گنار 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 گنار در تهیه ترشی، مربا، ژله، آبمیوه، اسکواش، شیرینی، شیر و پودر میوه هم استفاده می‌شود. درخت گنار یک گونه سریع‌الرشد (یا پررشد) است که ممکن است

Z. mauritiana مشهور به گنار هندی^۱ است که به‌عنوان یک میوه مهم در نواحی گرمسیری، نیمه گرمسیری و خشک دنیا کشت و پرورش داده می‌شود. درختان ارقام گنار گونه *Z. mauritiana* در ایران تحت نام گنار پیوندی، گنار هندی و گنار پاکستانی معروف هستند که با گنارهای محلی که در بیشتر نواحی جنوبی کشور به‌طور خودرو و جنگلی و یا کشت شده می‌روید از لحاظ گونه فرق دارند. بیشتر گنارهای 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, 1995).

سطح زیر کشت گنار در سال زراعی ۱۳۸۹-۱۳۹۰ در کشور، جمعاً ۵۴۵ هکتار درختان بارده و ۸۸۱ هکتار نهال بوده است. بیشترین سطح زیر کشت و تولید مربوط به جنوب بلوچستان می‌شود و پس از آن به ترتیب خوزستان، هرمزگان، بوشهر، جنوب کرمان و فارس در رده‌های بعدی قرار دارند. میزان تولید سالیانه گنار کشور ۳۹۱۵ تن گزارش شده است (Ministry of Jihad-e-Agriculture, 2011). میوه درختان گنار هندی برخلاف میوه درختان گنار محلی که عمدتاً کوچک و دارای هسته بزرگ و گوشت کمی هستند، درشت و از درصد گوشت بالایی برخوردار است. امروزه ارقام اصلاح شده مختلفی به‌ویژه از کشورهای هند و پاکستان به دیگر کشورها از جمله ایران برده شده و به‌طور موفقیت‌آمیزی بر روی پایه‌های بومی پیوند شده و مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند. در سال‌های گذشته، ارقام مختلفی از گنار هندی وارد کشور شده و در مناطقی از استان‌های بوشهر، هرمزگان و به‌ویژه در جنوب بلوچستان شهرستان‌های سرباز، چابهار، نیکشهر، گنارک و ایرانشهر کاشته شده است. پراکنش این گونه در هند، پاکستان، چین، افغانستان، استرالیا و شمال آفریقا است (Torahi, 2007).

1- Indian ber or Indian jujube

جمع آوری و مطالعه ارقام گُناَر اصلاح شده که توسط مردم وارد کشور شده و به صورت پراکنده موجود هستند، ضروری است. لذا هدف از انجام این پژوهش "بررسی سازگاری، تعیین میزان عملکرد و خواص کمی و کیفی ۶ ژنوتیپ برتر گُناَر در منطقه بلوچستان" بود که نتایج حاضر مربوط به اجرای فاز رویشی این تحقیق می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۶ رقم گُناَر شناخته شده از گونه (*Ziziphus mauritiana*) شامل ارقام بهزادی، فرزادی، حنیفی، سوپی، سیبی سفید و سیبی سیاه (۶ تیمار) و ۴ تکرار برای هر رقم در ایستگاه تحقیقات میوه‌های گرمسیری باهوکلالت چابهار انجام شد. هر تکرار از هر رقم آن شامل ۳ درخت بود که به فاصله ۶×۶ متر کشت شدند و میانگین آن‌ها در محاسبات مورد استفاده قرار گرفت. بذور مورد نیاز برای پرورش پایه، از یک تک درخت گُناَر محلی متعلق به گونه *Z. spina-christi* جمع آوری گردید. بذور در زمستان ۱۳۸۵ در گلدان پلاستیکی کشت و پس از دو سال نگهداری، در اسفند ۱۳۸۷ به زمین اصلی منتقل شدند. پس از استقرار نهال‌ها در زمین اصلی و رشد کافی، مطابق نقشه عملیات پیوند ارقام گُناَر مورد نظر به روش پیوند شکمی T در شهریور ۱۳۹۰ انجام گرفت. پایه از حدود پنج سانتی متری بالای محل پیوند قطع گردید و پیوندک پس از ۱۰ روز شروع به رشد نمودند. رشد نهال‌های پیوندی ادامه یافت و در همان سال اول همزمان با ادامه رشد رویشی پیوندک، تولید گل و میوه صورت پذیرفت. رشد رویشی و تولید میوه بر روی درخت تا پایان بهمن ادامه یافت. در این مرحله، اندازه‌گیری رشد رویشی درختان شامل طول شاخه اصلی (با متر بر حسب سانتی متر از محل پیوند تا انتهای شاخه) و قطر تنه درخت پنج سانتی متر در پایین محل پیوند و پنج سانتی متر بالای محل پیوند (با کولیس بر حسب میلی متر) در پایان فصل رشد و تولید محصول

از همان سال اول پس از پیوند، تولید میوه نماید و عملکرد درختان با بالا رفتن سن آن‌ها افزایش می‌یابد. عملکرد درختان گُناَر با توجه به رقم و شرایط آب و هوایی متفاوت می‌باشد اما در شرایط مطلوب عملکرد آن بین ۸۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم برای هر درخت است (Pareek, 2001). میوه گُناَر در ماه‌های دی و بهمن به بازار می‌آید و تا اواخر اسفند عرضه می‌شود. گُناَر در این فصل با قیمتی ارزان‌تر نسبت به سایر میوه‌ها در دسترس بوده و تقاضا برای آن زیاد است. در ایران، کشت گُناَر اصلاح شده به صورت تجاری محدود بوده و میوه آن از درختانی که در منازل کشت شده‌اند و یا به صورت خودرو و جنگلی هستند جمع آوری و در بازارهای محلی فروخته می‌شود. علاوه بر میوه درخت گُناَر، از سایر اندام‌های آن نیز استفاده می‌شود. از برگ‌ها و سرشاخه‌های آن برای تغذیه احشام، از چوب آن برای تهیه الوار و ساخت ابزارآلات کشاورزی، صنایع دستی، زغال و از شاخه‌های خاردار برای ایجاد حصار اطراف مزارع استفاده می‌شود. هم‌چنین، برگ، ریشه و پوست درخت گُناَر دارای مصارف داروئی هستند (Bose and Mitra, 1990).

بررسی سازگاری و خصوصیات ارقام مختلف گُناَر در کشورهای مختلفی انجام گرفته است که منجر به معرفی ارقام برتر گردیده است (Singh et al., 2006؛ Ecevit et al., 2008؛ Obeed et al., 2008؛ Meena et al., 2009). ارقام گُناَر اگرچه از لحاظ پتانسیل، تولید گُناَر در جنوب کشور به‌ویژه در مناطق جنوب بلوچستان مشهود است اما به دلیل اندازه کوچک میوه ارقام محلی، محدودیت آب در دسترس، خاک‌های حاصلخیز، تهدید و حساسیت آن به برخی آفات و بیماری‌ها، عدم وجود ژرم پلاسم اصلاح شده و اطلاعات محدود در خصوص مدیریت درخت، کشت آن محدود مانده است. با توجه به سیاست دولت در خصوص توسعه کشت درختان با مقاومت بالا مانند گُناَر در منطقه و استقبال باغداران،

حنیفی نسبت به سایر ارقام به ویژه نسبت به ارقام سوپی و فرزادی از رشد رویشی بهتری برخوردار می باشد. با توجه به این که رشد رویشی این ارقام فقط برای یک فصل رویشی مورد بررسی قرار گرفت، لازم است برای بررسی دقیق تر که مطالعه تکمیلی (فاز زایشی) انجام پذیرد.

قطر تنه در زیر و بالای محل پیوند

قطر تنه در زیر محل پیوند برای ارقام حنیفی، سیبی سیاه، بهزادی، سیبی سفید، سوپی و فرزادی به ترتیب ۳۸/۸، ۳۶/۶، ۳۲/۲، ۲۸/۲، ۲۶/۸ و ۲۶/۶ میلی متر بود. رقم حنیفی بیشترین قطر در قسمت زیر محل پیوند را داشت که بدون تفاوت معنی دار با ارقام سیبی سیاه و بهزادی در یک گروه آماری قرار دارند. قطر تنه در بالای محل پیوند قدری کمتر از پایین محل پیوند و از ۱۹/۵ تا ۳۸/۱ میلی متر در ارقام مختلف متغیر بود (جدول ۲). رقم حنیفی بیشترین قطر تنه در بالای محل پیوند را دارد که با سایر ارقام دارای تفاوت معنی داری است. کمترین قطر تنه در قسمت بالای محل پیوند مربوط به ارقام فرزادی و سوپی بود که با ارقام سیبی سفید و بهزادی در یک گروه قرار دارند.

وزن میوه

از نظر وزن میوه بین ارقام مختلف گنار اختلاف معنی داری مشاهده گردید (جدول ۱). بیشترین وزن میوه را رقم سیبی سفید (۳۵/۳ گرم) و پس از آن رقم فرزادی با وزن ۳۰/۸ گرم دارند که از لحاظ آماری در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار با یکدیگر ندارند. کمترین وزن میوه را رقم بهزادی (۸/۷ گرم) دارد و وزن میوه در سایر ارقام شامل سیبی سیاه، سوپی و حنیفی به ترتیب ۲۸/۲، ۲۰/۶ و ۱۵/۳ گرم بود (جدول ۳). از نظر مورفولوژی میوه، شش رقم گنار مورد بررسی دارای خصوصیات منحصر به فرد می باشند و گوناگونی زیادی از لحاظ شکل، وزن و اندازه میوه در بین ارقام مورد مطالعه وجود دارد (شکل ۲).

در اسفند همان سال انجام گرفت. پس از برداشت میوه های هر درخت، ۳۰ عدد به صورت تصادفی انتخاب و صفات کمی میوه شامل وزن میوه، وزن هسته (بر حسب گرم با ترازوی دیجیتال و با دقت ۰/۰۰۱ گرم)، طول و قطر میوه (بر حسب میلی متر با کولیس)، شاخص شکل میوه از نسبت طول به قطر میوه و درصد گوشت میوه مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. در اسفند ماه، قسمت های هوایی درختان به منظور فرم دهی به آنها، هرس شدند که در دو تا سه سال بعد تاج درخت به صورت کامل شکل گیرد و فاز زایشی میزان محصول و سایر ویژگی های میوه بررسی شوند. داده ها با استفاده از نرم افزار MSTAT-C تجزیه واریانس و میانگین ها با روش آزمون چند دامنه ای دانکن با یکدیگر مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس جدول (۱) نشان داد که اثر رقم در صفات رویشی طول شاخه اصلی از محل پیوند و قطر تنه درخت در قسمت پایین در سطح احتمال ۵٪ و در مورد صفت قطر تنه در بالای محل پیوند و همه صفات میوه در سطح ۱٪ معنی دار بود که نشان از تنوع بین ارقام می باشد.

طول شاخه اصلی از محل پیوند

طول شاخه اصلی در مدت شش ماه رشد پس از زمان پیوند بین ۱۳۶/۴ تا ۲۰۰/۳ سانتی متر در ارقام مختلف متفاوت بود. رقم فرزادی کمترین رشد را داشت که با ارقام حنیفی و سیبی سیاه دارای اختلاف معنی دار است. رقم حنیفی بیشترین رشد رویشی را داشتند که با ارقام سیبی سیاه، بهزادی و سیبی سفید بدون تفاوت معنی دار در یک گروه آماری قرار دارند. میزان طول شاخه اصلی برای ارقام سیبی سیاه، بهزادی، سیبی سفید و سوپی به ترتیب ۱۸۳/۴، ۱۷۱/۳، ۱۶۳/۸ و ۱۴۷/۳ سانتی متر بود (جدول ۲ و شکل ۱). همان طور که مشاهده گردید رقم

جدول ۱- تجزیه واریانس رشد رویشی و برخی صفات میوه در ارقام مختلف کُنار

Table 1. Variance analysis of vegetative growth and some fruit characteristics at different Ber cultivars

میانگین مربعات Mean squares										
گوشت میوه Fruit pulp	وزن هسته Seed weight	شاخص شکل میوه Fruit shape index	قطر میوه Fruit diameter	طول میوه Fruit length	وزن میوه Fruit weight	قطر تنه در بالای محل پیوند Trunk diameter at upper part of budding	قطر تنه در زیر محل پیوند Trunk diameter at lower part of budding	طول شاخه اصلی Length of main branch	درجه آزادی df	منابع تغییرات S.O.V.
1.13 ^{ns}	0.065 ^{ns}	0.004 ^{ns}	7.31 ^{ns}	6.50 ^{ns}	14.28 ^{ns}	9.61 ^{ns}	25.45 ^{ns}	1539.23 ^{ns}	3	تکرار Replication
15.59**	0.537**	0.454**	181.88**	113.57**	407.71**	188.95**	109.69*	2414.71*	5	رقم Cultivar
0.51	0.031	0.005	2.45	3.96	6.82	24.04	33.42	793.89	15	خطا Error
0.77	12.71	5.23	4.95	4.88	11.28	18.51	22.21	21.42		ضریب تغییرات C.V.

ns, * and ** show no significant differences, significant at the 5 and 1 % respectively.

ns, * و ** به ترتیب عدم وجود اختلاف معنی دار، معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱٪ را نشان می دهند.

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات رویشی ارقام مختلف کُنار

Table 2. Comparison of the mean of vegetative characteristics in different Ber cultivars

قطر تنه در بالای محل پیوند Trunk diameter at upper part of budding (mm)	قطر تنه در پایین محل پیوند Trunk diameter at lower part of budding (mm)	طول شاخه اصلی Length of main branch (mm)	رقم Cultivar
26.6 ^{bc}	32.3 ^{abc}	171.3 ^{abc}	بهزادی Behzadi
19.5 ^c	26.6 ^c	136.4 ^c	فرزادی Farzadi
38.1 ^a	38.8 ^a	200.3 ^a	حنیفی Hanifi
20.7 ^c	26.8 ^c	147.3 ^{bc}	سوپی Soopi
24.9 ^{bc}	28.2 ^{bc}	163.8 ^{abc}	سببی سفید Sibi Sefid
30.7 ^b	36.6 ^{ab}	183.4 ^{ab}	سببی سیاه Sibi Seyah

* میانگین های با حروف مشابه در هر ستون اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ ندارند. (آزمون چند دامنه ای دانکن)

Means with similar letters in each column are not significantly different at 5% level (Duncan's multiple range test)



حنیفی
Hanifi



فرزادی
Farzadi



سیبی سفید
Sibi Sefid



سیبی سیاه
Sibi Seyah

شکل ۱- میزان رشد رویشی و باردهی ارقام مختلف گنار شش ماه پس از پیوند
Fig. 1. Vegetative growth and bearing of different ber cultivars six months after budding

کامتری^۳ بسیار نزدیک است (Obeed *et al.*, 2008).

طول و قطر میوه

بیشترین طول میوه را رقم سوپی با ۵۰/۱ میلی‌متر از خود نشان داد که با سایر ارقام تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهد. پس از آن رقم فرزادی با طول ۴۲/۸ میلی‌متر قرار دارد که با رقم سیبی سفید در یک کلاس است اما با سایر ارقام اختلاف خیلی معنی‌داری نشان می‌دهد. ارقام سیبی سیاه، حنیفی و بهزادی به ترتیب با طول میوه ۳۸/۳، ۳۷/۶ و ۳۶ میلی‌متر قرار دارند که با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نشان ندادند (جدول ۳ و شکل ۲). بیشترین قطر

نتایج به‌دست آمده از نظر تنوع صفات مختلف

میوه این ارقام، با اکثر نتایج تحقیقات انجام شده در سایر کشورها مشابهت دارد (Jawanda *et al.*, 1981؛ Obeed *et al.*, 2008؛ Chovatia *et al.*, 1993). وزن میوه در پنج رقم گنار مورد مطالعه در عربستان از ۱۴/۳ گرم برای رقم ام-سائم^۱ تا ۳۲/۷ در رقم پیان^۲ گزارش شده است که با وزن میوه در تحقیق حاضر نیز به استثناء رقم بهزادی که وزن آن ۸/۷ گرم بود مطابقت دارد. رقم سوپی از نظر وزن و شکل میوه، به رقم

3- Komethry

1- Um-suaem
2- Peyuan

است که کاملاً دارای میوه مخروطی کشیده و بلند هستند (جدول ۳ و شکل ۲). از لحاظ شاخص شکل میوه، این عدد از ۰/۹۸ تا ۱/۸۴ در ارقام کُنار این تحقیق متغیر بود که با ارقام کُنار مطالعه شده در بنگلادش مطابقت دارد (Ghose *et al.*, 2007). با توجه به این شاخص، میوه‌های با شاخص ۱/۷ و بیش تر، شکل میوه مخروطی بلند و کشیده است و میوه‌های با شاخص ۰/۹ تا ۱/۲، به صورت کم بیش گرد و کروی شکل هستند.

وزن هسته

وزن هسته برای ارقام فرزادی، سیبی سفید و سیبی سیاه به ترتیب ۱/۸، ۱/۶ و ۱/۶ گرم بود که اختلاف معنی دار با هم ندارند اما نسبت به سه رقم دیگر به طور معنی داری دارای وزن بیش تری هستند. وزن هسته برای ارقام سوپی و حنیفی به ترتیب ۱/۲ و ۱/۱ گرم بود که از لحاظ آماری اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند. کمترین وزن میوه را رقم بهزادی داشت (۰/۹ گرم) که با سایر ارقام به جز رقم حنیفی دارای اختلاف معنی داری است (جدول ۳).

وزن هسته در ارقام مختلف کُنار مورد مطالعه از ۰/۹ تا ۱/۸ گرم بود که از نظر درصدی ۴/۶ تا ۱۰/۳ درصد وزن کل میوه را تشکیل می‌دهد که با سایر ارقام تجاری کنار هم‌مانگی دارد (Ghose *et al.*, 2007؛ Obeed *et al.*, 2008).

میوه (۳۹/۷ میلی‌متر) در رقم سیبی سفید مشاهده گردید که با رقم فرزادی (۳۶/۴ میلی‌متر) تفاوت معنی داری ندارد اما نسبت به سایر ارقام به طور معنی داری بالاتر است. کمترین قطر میوه را رقم بهزادی (۲۱/۸ میلی‌متر) داشت که با سایر ارقام تفاوت معنی داری نشان می‌دهد. قطر میوه در ارقام سیبی سیاه، حنیفی و سوپی به ترتیب ۳۵/۷، ۲۸/۲ و ۲۷/۷ میلی‌متر بود (جدول ۳). نتایج به دست آمده در این آزمایش در خصوص اندازه میوه از لحاظ طول و قطر میوه در پژوهش حاضر با گزارش‌های Pareek and Sharma (۱۹۹۱) و Mathew (۲۰۰۲) مطابقت دارد.

شکل میوه

از لحاظ شاخص شکل میوه که از نسبت طول به قطر میوه محاسبه گردید، ارقام کُنار مورد مطالعه در سه گروه قرار گرفتند. در گروه اول ارقام سیبی سفید و سیبی سیاه قرار دارند که از کمترین نسبت طول به قطر به ترتیب ۰/۹۸ و ۱/۰۷ برخوردارند. براین اساس این ارقام دارای شکل تقریباً گرد و مدور هستند. در گروه دوم ارقام فرزادی و حنیفی قرار دارند که این نسبت به ترتیب ۱/۱۸ و ۱/۳۴ است و دارای شکل کم بیش گرد تا تخم‌مرغی هستند. در گروه سوم ارقام بهزادی و سوپی قرار دارند که بیشترین نسبت طول به قطر میوه را دارند. این عدد برای رقم بهزادی ۱/۶۵ و برای رقم سوپی ۱/۸۴

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات کمی میوه در ارقام مختلف کُنار

Table 3. Comparison of the mean of fruit quantitative characteristics in different Ber cultivars

رقم Cultivar	وزن میوه Fruit weight (g)	طول میوه Fruit length (mm)	قطر میوه Fruit diameter (mm)	شکل میوه (نسبت طول به قطر میوه) Fruit shape (L/D ratio)	وزن هسته Seed weight (g)	گوشت میوه Fruit pulp (%)
بهزادی	8.728 ^e	36.0 ^c	21.8 ^d	1.65 ^b	0.9 ^c	89.7 ^d
فرزادی	30.84 ^b	42.8 ^b	36.4 ^b	1.18 ^d	1.84 ^a	94.0 ^b
حنیفی	15.29 ^d	37.6 ^c	28.2 ^c	1.34 ^c	1.09 ^{bc}	92.7 ^c
سوپی	20.57 ^c	50.6 ^a	27.7 ^c	1.84 ^a	1.21 ^b	94.1 ^b
سیبی سفید	35.33 ^a	39.0 ^c	39.7 ^a	0.98 ^e	1.65 ^a	95.4 ^a
سیبی سیاه	28.23 ^b	38.3 ^c	35.7 ^b	1.07 ^{de}	1.6 ^a	94.4 ^{ab}

* میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون اختلاف معنی داری در سطح ۱٪ ندارند (آزمون چند دامنه‌ای دانکن)

Means with similar letters in each column are not significantly different at 1% level (Duncan's multiple range test)



شکل ۲- اندازه میوه و هسته در ارقام مختلف گنار

Fig. 2. Fruit and seed size of different ber cultivars

گوشت میوه

درصد گوشت میوه در همه ارقام، بالای ۹۰ درصد بود. رقم سیبی سفید با ۹۵٪ و ارقام سیبی سیاه، سوپی و فرزادی با ۹۴٪ از بیشترین مقدار درصد گوشت برخوردارند که از لحاظ آماری با هم اختلاف معنی داری ندارند. کمترین درصد گوشت میوه را رقم بهزادی داشت (۹۰ درصد) که با سایر ارقام تفاوت معنی داری نشان می‌دهد. رقم حنیفی نیز دارای ۹۳ درصد گوشت است که با ارقام فرزادی و سوپی تفاوت معنی داری ندارد (جدول ۳). هم‌چنین، درصد گوشت میوه که قسمت خوراکی را تشکیل می‌دهد، در ارقام مورد مطالعه بین ۸۹/۷ تا ۹۵/۴ درصد است که نسبت به بسیاری از ارقام تجاری، عدد مطلوبی است. Obeed و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی خصوصیات میوه پنج رقم گنار، میزان گوشت میوه را ۹۱/۳ تا ۹۵/۲ درصد گزارش کردند که با یافته‌های این تحقیق تطابق دارند.

نتیجه‌گیری

با توجه به مجموع نتایج به دست آمده از تحقیق

حاضر و مشاهدات قبلی از ارقام مختلف گنار در منطقه، می‌توان نتیجه گرفت که گنارهای هندی یا پاکستانی که دارای منشأ مشابه هستند از قدرت رشد رویشی و سازگاری بسیار بالایی با شرایط آب و هوایی منطقه جنوب بلوچستان به‌ویژه دشت باهو کلات برخوردارند. اگرچه در تحقیق حاضر، بعضی از خصوصیات کمی میوه در این ارقام مورد مطالعه قرار گرفت اما توصیه قطعی در مورد هر یک از ارقام بررسی شده در این پژوهش، تنها با اجرای مرحله دوم این پروژه پس از وقفه حداقل سه تا پنج ساله که طی آن درختان شکل و اندازه لازم را پیدا کنند، میسر می‌گردد. در مرحله دوم، بررسی‌های بیش‌تر و دقیق‌تر بر روی عملکرد، خصوصیات کمی و کیفی میوه و بازار پسندهی ارقام پس از رسیدن درختان به سن باردهی اقتصادی و بررسی حساسیت آن‌ها به شرایط نامساعد اقلیمی، آفات و بیماری‌ها انجام خواهد گرفت تا رقم مناسب با اطمینان کامل برای توسعه و استفاده از آن‌ها در به‌نژادی و کارهای اصلاحی معرفی و مورد بهره‌برداری قرار گیرند.

References

1. Bal, J.S. 1992. Identification of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk) cultivars through vegetative and fruit characters. *Acta Horticulturae*, 317: 245-253.
2. Bal, J.S. and Mann, S.S. 1978. Ascorbic acid content of ber *Ziziphus mauritiana* during growth and maturity. *Science and Culture*, 44: 238-239.
3. Bose, T.K. and Mitra, S.K. 1990. *Fruits: Tropical and subtropical*. Naya Prokash, Calcutta, India, 667-689.
4. Chovatia, R.S., Patel, D.S., and Patel, G.V. 1993. Performance of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk) cultivars under arid conditions. *Annals Arid Zone*, 32: 215-217.
5. Ecevit, F.M., San, B., Dilmacunal, T., HallacTurk, F., Yildirim, A.N., Polat, M., and Yildirim, F. 2008. Selection of superior Ber (*Ziziphus jujube* L.) Genotypes in Civril region. *Tarim Bilimleri Dergisi*, 14: 51-56.
6. Ghose, G.H., Rahman, S.M.L., and Amad Hossain, A.K.M. 2007. Fruit characteristics of commercially popular ber varieties of Bangladesh. *Pakistan Journal of Agricultural Research*, 20: 40-43.
7. 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 Horticultur* 4: 49-51.
8. Jawanda, J.S., Bal, G.S., and Mann, S.S. 1981. Ber cultivation in Panjab. *Panjab Horticultural Journal*, 21: 17-22.
9. Lin, M.J. and Cheng, C.Y. 1995. A taxonomic study of the genus *Ziziphus*. *Acta Horticulturae*, 390: 161-165.
10. Meena, H.R., Kingsly, A.R.P., and Jain, R.K. 2009. Physical and mechanical properties of different ber cultivars. *Indian Journal of Horticulture*, 66: 261-263.
11. Ministry of Jihad-e- Agriculture. 2011. Statistics of horticultural products. Statistics and Information Technology, Deputy of Planning and Economy, Tehran, Iran. [In Farsi]
12. Obeed, R.S., Harhash, M.M., and 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.
13. Pareek, O.P. 2001. Ber. *International centre for underutilised crops*. Southampton, U.K., 292 p.
14. Pareek, O.P. and Sharma, S. 1991. Fruit trees for arid and semi-arid lands. *Indian Farming*, 41: 25-33.
15. Singh, A.K., Sharma, R.K., Singh, N.K., Bansal, K.C., Koundal, K.R., and Mohapatra, T. 2006. Genetic diversity in ber (*Ziziphus* spp.) revealed by AFLP markers. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 81: 205-210.

16. Singh, S. P. 1995. Commercial fruits. Kalyani Publishers, India, pp 208-224.
17. Torahi, A. 2007. Investigate, identify and collect superior varieties of ber in the country in order to improve and development their qualitative and quantitative in arid and semi-arid region. final report. Date Palm and Tropical Fruits Research Institute, Ahvaz, Iran. [In Farsi]