

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده علوم و صنایع غذایی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد (M. Sc.) در رشته  
بیوتکنولوژی در کشاورزی

## ارزیابی تنوع ژنتیکی استبرق (*Calotropis Procera Aiton*) به

کمک نشانگر ISSR

پژوهش و نگارش:

سعید فخرپور

اساتید راهنما:

دکتر احد یامچی

دکتر سعید نوابپور

استاد مشاور:

دکتر خلیل زینلی نژاد

تابستان ۱۳۹۳

## تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه‌های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت‌های علمی-پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می‌شود؛ بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

قبل از چاپ پایان‌نامه خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.

قبل از چاپ پایان‌نامه در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.

انتشار نتایج پایان‌نامه باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب **سعید فخرپور** دانشجوی رشته بیوتکنولوژی در کشاورزی مقطع کارشناسی ارشد تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی و امضاء

تقدیم به

پدر و مادرم

که از نگاهشان صلابت

از رفتارشان محبت

و از صبرشان ایستادگی را آموختم.

## شکر و قدردانی

خدا را به خاطر همه چیزیش از پیش شاکرم و از اومی خواهم که لکم کند تا بتوانم به آنچه می‌دانم عمل کنم و یاریم دهد تا بتوانم به کشورم خدمت کنم. شکرشایان نثار ایندوستان که توفیق را رفیق را بهم ساخت تا این پایان نامه را به پایان برسانم. از اساتید فاضل و اندیشمند جناب آقای دکتر احدیامچی و دکتر سعید نواب پور که به عنوان اساتید راهنما همواره اینجانب را مورد لطف و محبت خود قرار داده اند، کمال شکر را دارم از استاد شاورم جناب آقای دکتر خلیل زینعلی نژاد، که در طول انجام این پژوهش همواره با روی گشاده پذیرای بنده بودند و از بهفکری و مشاورت ایشان بهره برده‌ام صمیمانه قدردانی می‌نمایم. از داوران محترم و نمانده تحصیلات تکلیفی جناب آقای دکتر محمد مهدی پهلوانی و دکتر علی اصغر نصرانده نژاد همی که زحمت بازخوانی این پایان نامه و مدیریت جلسه دفاع را تقبل نمودند و بارها بهانی های ارزنده شان در ارائه هر چه بهتر این تحقیق یاریم نموده اند کمال شکر را دارم. همچنین از سایر اساتید گروه اصلاح نباتات و بیوتکنولوژی که در مراحل انجام پایان نامه اینجانب را همراهی کردند، صمیمانه قدردانی می‌نمایم.

در پایان از دوست و گرامی جناب آقای امیر بلوئدی و تمامی دوستانی که اینجانب را بارها بهانی های ارزنده شان در ارائه هر چه بهتر این تحقیق یاریم نموده اند، کمال شکر را دارم.

## چکیده

این مطالعه با هدف بررسی تنوع و میزان قرابت ژنتیکی بین بوته های استبرق نواحی مختلف جیرفت در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در سالهای ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ به انجام رسید. برای این منظور گیاهان استبرق از مناطق مختلف جغرافیایی جیرفت و اطراف جیرفت جمع آوری شدند. در مجموع ۱۴ نمونه‌ی گیاهی توسط ۹ آغازگر بین ریزماهوره‌ای آی‌اس‌اس‌آر مورد ارزیابی قرار گرفت. آغازگرهای مورد استفاده در تولید باندهای چندشکل موفق بوده و چندشکلی قابل ملاحظه‌ای را به نمایش گذاشتند به طوری که، حداقل و حداکثر شاخص اطلاعات چندشکل آغازگرهای بکار گرفته شده به ترتیب ۰/۱۱ و ۰/۴۱ بود. نتایج به دست آمده مشخص نمود تنوع ژنتیکی قابل توجهی بین بوته‌های مورد بررسی وجود داشت. بر طبق کلاستر بندی نمونه‌ها به سه گروه تقسیم شدند که بیشترین تعداد در گروه ۳ قرار گرفت. از نظر قرابت ژنتیکی نیز دو نمونه A01 و A02 که در یک کلاستر قرار داشتند، نزدیک‌ترین بودند. همچنین به طور تقریبی نمونه‌های جمع‌آوری شده از عنبرآباد نسبت به سایر نمونه‌ها در فاصله ژنتیکی دورتری قرار داشت. از عمده دلایل احتمالی فاصله ژنتیکی بین گیاهان استبرق در منطقه جیرفت را می‌توان تنوع عوامل جغرافیایی و محیطی در مناطق رویش و دگرگرده افشانی بوته‌ها بیان نمود. با توجه به اطلاعات به دست آمده مبنی بر ناهمگن بودن نمونه‌های جمع‌آوری شده از لحاظ ژنتیکی، می‌توان از این تفاوت به عنوان منابع و ذخایر ژنتیکی در برنامه‌های اصلاح و حفاظت این گونه استفاده نمود و یا از آن در اصلاح و ایجاد استبرق زراعی سود جست.

واژه‌های کلیدی: آغازگر بین ریزماهوره‌ای، تنوع ژنتیکی، فاصله‌ی ژنتیکی، ذخایر ژنتیکی، چند

شکلی

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: مقدمه
	فصل دوم: کلیات و بررسی منابع
۵	۲-۱- کلیات .....
۵	۲-۱-۱- استبرق .....
۵	۲-۱-۱-۱- توضیحات کلی .....
۷	۲-۱-۱-۲- خصوصیات و کاربرد کائوچو در صنعت لاستیک سازی و صنایع کفش سازی .....
۹	۲-۱-۲- تیره استبرق .....
۹	۲-۱-۲-۱- توضیحات .....
۹	۲-۱-۲-۲- تقسیمات و جنسهای مهم تیره ی اسکله پیاداسه .....
۱۱	۲-۱-۲-۳- کاربرد و اهمیت اقتصادی .....
۱۴	۲-۱-۳- تنوع ژنتیکی .....
۱۹	۲-۲- بررسی منابع .....
	فصل سوم: مواد و روشها
۲۵	۳-۱- زمان و مکان اجرای آزمایش .....
۲۵	۳-۲- مواد گیاهی .....

## فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۲۵	۳-۲-۱- نمونه برداری
۲۷	۳-۲-۲- آماده سازی نمونه برای استخراج دی ان ای
۲۸	۳-۲-۳- بهینه سازی استخراج DNA
۲۸	۳-۲-۴- استخراج دی ان ای
۲۶	۳-۳- تعیین کمیت و کیفیت دی ان ای استخراج شده
	فصل سوم: مواد و روش ها
۲۱	۳-۱- زمان و مکان اجرای آزمایش
۲۱	۳-۲- مواد گیاهی
۲۱	۳-۲-۱- نمونه برداری
۲۳	۳-۲-۲- آماده سازی نمونه برای استخراج دی ان ای
۲۴	۳-۲-۳- بهینه سازی استخراج DNA
۲۴	۳-۲-۴- استخراج دی ان ای
۳۰	۳-۳- تعیین کمیت و کیفیت دی ان ای استخراج شده
۳۶	۳-۴- آغازگرهای مورد استفاده
۳۶	۳-۵- واکنش زنجیره ای پلیمراز
۳۸	۳-۵-۱- آزمایش های انجام شده جهت بهینه سازی شرایط واکنش زنجیره ای پلیمراز



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳۹	۳-۶- آماده‌سازی ژل آگارز .....
۴۰	۳-۷- آماده‌سازی ژل اکریل آمید .....
۴۰	۳-۷-۱- محلولهای لازم در الکتروفورز ژل پلی آکریل آمید .....
۴۰	۳-۷-۲- طرز تهیه ژل اکریل آمید .....
۴۱	۳-۷-۳- رنگ آمیزی ژل اکریل آمید .....
۴۲	۳-۷-۳-۱- مراحل رنگ آمیزی .....
۴۲	۳-۸- تجزیه و تحلیل داده‌ها .....

### فصل چهارم: نتایج و بحث

۴۵	۴- نتایج و بحث .....
۶۵	۴-۱- بررسی تنوع ژنتیکی بین نمونه های مورد مطالعه .....
۷۰	۴-۳- نتیجه گیری کلی و پیشنهادات .....
۷۳	منابع .....

## فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۳-۱: خصوصیات گیاه استبرق و مشخصات منطقه رشد	۲۵
جدول ۳-۲: مواد تشکیل دهنده ۱۰۰۰ میلی لیتر بافر استخراج	۲۹
جدول ۳-۳: مواد تشکیل دهنده ۱۰۰۰ میلی لیتر سی آی ای	۳۳
جدول ۳-۴: مواد تشکیل دهنده 50 میلی لیتر استاتامیکس	۳۳
جدول ۳-۵: مواد تشکیل دهنده ۱۰۰ میلی لیتر تی ای بافر	۳۳
جدول ۳-۶: مقدار رقیق شدگی نمونه های دی ان ای برای پی سی آر	۳۴
جدول ۳-۷: مواد تشکیل دهنده ۱۰۰ میلی لیتر لودینگ بافر ۶x	۳۵
جدول ۳-۸: مواد تشکیل دهنده یک لیتر بافر (۱۰X) TAE	۳۵
جدول ۳-۹: نام، توالی و دمای ۹ TM پرایمر آی اس اس آر استفاده شده در این مطالعه	۳۶
جدول ۳-۱۰: غلظت مواد استفاده شده در PCR	۳۷
جدول ۳-۱۱: برنامه استفاده شده برای تکثیر نشانگر آی اس اس آر	۳۸
جدول ۳-۱۲: مواد تشکیل دهنده یک لیتر بافر (۵X) تی بی ای	۳۹
جدول ۳-۱۳: مواد مورد نیاز برای رنگ آمیزی	۴۱
جدول ۴-۱: نام، توالی، تعداد باند تولیدشده، تعداد باند چند شکل و شاخص اطلاعات چندشکل آغازگرهای بین ریزماهورهای استفاده شده	۴۶
جدول ۴-۲: تعداد باند تولید شده، تعداد باند چندشکل و شاخص اطلاعات چندشکل برای نمونه های مختلف استبرق در مورد نشانگر ISSR1	۴۷

## فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۳-۴: تعداد باند تولید شده، تعداد باند چندشکل و شاخص اطلاعات چندشکل برای نمونه های مختلف استبرق در مورد نشانگر ISSR2.....	۴۸
جدول ۴-۴: تعداد باند تولید شده، تعداد باند چندشکل و شاخص اطلاعات چندشکل برای نمونه های مختلف استبرق در مورد نشانگر ISSR3.....	۴۹
جدول ۵-۴: تعداد باند تولید شده، تعداد باند چندشکل و شاخص اطلاعات چندشکل برای نمونه های مختلف استبرق در مورد نشانگر ISSR4.....	۵۰
جدول ۶-۴: تعداد باند تولید شده، تعداد باند چندشکل و شاخص اطلاعات چندشکل برای نمونه های مختلف استبرق در مورد نشانگر ISSR5.....	۵۱
جدول ۷-۴: تعداد باند تولید شده، تعداد باند چندشکل و شاخص اطلاعات چندشکل برای نمونه های مختلف استبرق در مورد نشانگر ISSR6.....	۵۲
جدول ۸-۴: تعداد باند تولید شده، تعداد باند چندشکل و شاخص اطلاعات چندشکل برای نمونه های مختلف استبرق در مورد نشانگر ISSR7.....	۵۳
جدول ۹-۴: تعداد باند تولید شده، تعداد باند چندشکل و شاخص اطلاعات چندشکل برای نمونه های مختلف استبرق در مورد نشانگر ISSR8.....	۵۴
جدول ۱۰-۴: تعداد باند تولید شده، تعداد باند چندشکل و شاخص اطلاعات چندشکل برای نمونه های مختلف استبرق در مورد نشانگر ISSR9.....	۵۵
جدول ۱۱-۴: ماتریس فاصله‌ی ژنتیکی نئی بین نمونه های استبرق.....	۶۷

## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۶۹.....	جدول ۴-۱۲: مختصه اول، مقادیر ویژه، درصد واریانس توجیه‌شده و درصد تجمعی واریانس توجیه‌شده در، تجزیه به مختصات اصلی برای داده‌های بین ریزماهورهای .....

## فهرست شکل ها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۲: شیره (الف)، پوشش برگي (ب)، شكل گل (ج)، شكل ميوه (د) گياه استبرق .....	۱۳
شکل ۲-۲: نمایی شماتیک از مکان تکثیر آغازگرهای بین ریزماهورهای .....	۱۸
شکل ۱-۳: گياه استبرق منطفه جيرفت. ....	۲۷
شکل ۲-۳: الگوی تست کیفیت دی ان ای روی ژل آگارز ۰/۸ درصد .....	۳۱
شکل ۳-۳: الگوی تست کیفیت دی ان ای چند بار رقیق شده .....	۳۲
ادامه شکل ۳-۴: الگوی تست کیفیت دی ان ای تمام نمونه های گیاهی .....	۳۳
شکل ۱-۴: الگوی باندهی آغازگر ISSR1 بر روی نمونه ها .....	۵۶
شکل ۲-۴: الگوی باندهی آغازگر ISSR2 بر روی نمونه ها .....	۵۷
شکل ۳-۴: الگوی باندهی آغازگر ISSR3 بر روی نمونه ها .....	۵۸
شکل ۴-۴: الگوی باندهی آغازگر ISSR4 بر روی نمونه ها .....	۵۹
شکل ۵-۴: الگوی باندهی آغازگر ISSR5 بر روی نمونه ها .....	۶۰
شکل ۶-۴: الگوی باندهی آغازگر ISSR6 بر روی نمونه ها .....	۶۱
شکل ۷-۴: الگوی باندهی آغازگر ISSR7 بر روی نمونه ها .....	۶۲
شکل ۸-۴: الگوی باندهی آغازگر ISSR8 بر روی نمونه ها .....	۶۳
شکل ۹-۴: الگوی باندهی آغازگر ISSR9 بر روی نمونه ها .....	۶۴

## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۶۵	شکل ۴-۱۰: دندروگرام گروه‌بندی ۱۴ نمونه استبرق بر اساس فاصله‌ی ژنتیکی نئی، با روش UPGMA
۶۶	شکل ۴-۱۱: مؤلفه‌ی اول، مقادیر ویژه، درصد واریانس توجیه شده و درصد تجمعی واریانس توجیه شده در تجزیه به مختصات اصلی برای داده‌های بین ریزماهواره‌ای

# فصل اول

## مقدمه

## ۱- مقدمه

استبرق با نام علمی *Calotropis procera aiton* از خانواده *Asclepiadaceae* درختچه ای است از گیاهان کائوچویی که به طور گسترده در مناطق بیابانی، حاره ای و نیمه حاره ای آفریقا، شبه جزایر عربی، جنوب ایران، شرق افغانستان، پاکستان و تمام مناطق بیابانی غرب هند انتشار دارد. این گیاه در ایران در نقاط گرمسیر و سواحل جنوبی دریای عمان، از خوزستان تا مکران بلوچستان با ارتفاع ۱۱۰۰ متری از سطح دریا دیده می شود. استبرق یکی از گونه های گیاهی ارزشمند در عرصه های

منابع طبیعی و بیابان های استان بوشهر است. با توجه به مواردی چون شرایط اقلیمی گرم و خشک این استان، استقرار این گیاه در اراضی شنی و ماسه بادی، نیازهای اکولوژیکی پایین گیاه، کاربرد آن در جلوگیری از فرسایش خاک و تثبیت شن های روان، استفاده از الیاف این گیاه در نساجی و کاربرد های آن در صنایع لاستیک سازی و دارویی اهمیت این گیاه را صد چندان می کند.

به طور کلی علم و تجربه نشان داده است که برای افزایش میزان تولید گیاهان زراعی دو راه اساسی افزایش سطح کشت و راندمان تولید وجود دارد. راه اول به دلیل محدودیت های زیاد سودمندی محدودی دارد. روش دوم مبتنی بر کاربرد الگوی های به زراعی و به نژادی است. اصولاً کارآیی روش های به زراعی در حد پتانسیل ژنتیکی ارقام و گونه هاست. بنابراین اتکاء به ظرفیت ژنتیکی گونه ها و تلاش در جهت اصلاح ژنی مهمترین و پایدارترین الگوی افزایش تولید می باشد. در این راستا شناسایی ژنوم گیاه اهمیت بسزایی دارد. اما هیچ گونه اطلاعاتی درمورد ژنوم این گیاه استبرق در جهان گزارش نشده است و لذا پیشرفت در بخش های اشاره شده در آینده نزدیک موجب افزایش در کیفیت خصوصیات این گیاه در جهت استفاده بهتر در صنایع مزبور خواهد شد، افزایش کیفیت صفات مهم مستلزم مشخص شدن ژنهای کد کننده این خصوصیات است، از طرف دیگر اطلاعاتی نظیر



نحوه تکامل این گیاه و قرابت آن با گیاهان وجود ندارد. مجموع این اطلاعات برای اصلاح این گیاه برای صفات اقتصادی و مهم آن ضروری به نظر می‌رسد و به طبع هر کشوری آغاز گر تهیه این اطلاعات ژنومی باشد علاوه بر استفاده از بهره‌وری اقتصادی، به لحاظ ارتقاء آن، دارای جایگاه علمی ممتازی خواهد بود.

درک و آگاهی از تنوع و شباهت ژنتیکی در درون افراد یا جمعیت‌ها، برای استفاده‌ی مؤثر از منابع ژنتیکی در یک برنامه اصلاحی مفید هستند (صفوی و همکاران، ۲۰۱۰). در گذشته، ژرم‌پلاسم گیاهان به طور کامل بر اساس صفات مورفولوژیکی، تنش‌های غیر زنده و یا خصوصیات بیوشیمیایی که لزوماً منعکس‌کننده تنوع ژنتیکی نبود مشخص می‌شد. مطالعات انجام شده نشان داده‌اند که تعداد کافی از نشانگرهای مورفولوژیکی برای پوشش دقیق ژنوم وجود ندارد و همچنین محیط زیست تاثیر قوی بر صفات مورفولوژیکی دارد. ایزوآنزیم‌ها با اینکه به طور مستقیم مربوط به ژن هستند، اما ذاتاً سطح پایینی از چند ریختی را در میان ارقام نزدیک شرح می‌دهند که استفاده از آنها را در تجزیه و تحلیل ارتباط ژنتیکی و انتخاب به کمک نشانگر، محدود می‌سازد. از این رو انتخاب ارقام بر اساس نشانگرهای مولکولی قابل اعتماد و مقرون به صرفه خواهد بود (به نقل از محاسی و همکاران، ۲۰۰۹).

فرضیات:

الف) بین درختچه‌های رشد کرده در مناطق مختلف گیاه استبرق تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

ب) تعداد مارکرهای ISSR کافی برای بررسی این تفاوت‌ها در دست

اهداف:

الف) بررسی تنوع ژنتیکی بین درختچه‌های رشد کرده در ارتفاعات مختلف.

ب) یافتن روابط خویشاوندی بین استبرق‌های ارتفاعات مختلف.

ج) کمک در فعالیت‌های اصلاحی این گیاه برای رسیدن به تولید انبوه.

فصل دوم

کلیات و سابقه تحقیق

۲-۱- کلیات

۲-۱-۱- استبرق

۲-۱-۱-۲- توضیحات کلی

گیاه استبرق<sup>۱</sup> که به نامهای سیب سدوم<sup>۲</sup> و خسک یا پاگیر<sup>۳</sup> کتان فرانسوی، گل تاجی کوچک (نام انگلیسی)، ابریشم دریایی، بومبا (اسپانیایی)، درخت ابریشم و بوئیس کانون<sup>۳</sup> (به زبان فرانسوی) نیز نامیده می شود.

این گیاه دائمی، درختچه ای و همیشه سبز و دارای چوب نرم می باشد، تعداد ساقه ها و شاخه های استبرق محدود و برگهای آن ساقه آغوش بوده، پوست این گونه کرکدار، بزرگ خاکستری روشن است. در صورتی که برگها و یا ساقه استبرق قطع گردند یک شیره سفید رنگ از آن جریان می یابد. ریشه های استبرق در خاکهای شنی بیابانی هندوستان از عمق ۱/۷ تا سه متر دیده شده است. برگ های این گونه متقابل، مستطیلی تا تخم مرغی وارونه متمایل به دایره ای بوده، نوک برگ مثلثی کوچک و کند و دارای دمبرگ خیلی کوتاه در زیر محل درآغوش گرفتن برگ به ساقه می باشد. پهنک برگ سبز تیره تا سبز روشن با رگبرگ های تقریباً سفید رنگ، به طول هفت تا هجده و عرض پنج تا سیزده سانتیمتر می باشند.

برگها تقریباً چرمی و پوست آن از موهای نرم کوتاهی پوشیده شده است. گل آذین بصورت خوشه چتری که در انتهای شاخه ها باریک (ترکه ها) ظاهر می شوند. گل ها به شکل زنگ با

---

<sup>1</sup> milweed

<sup>2</sup> sodom apple

<sup>3</sup> bois canon

۵ گلبگ بطول ۴ تا ۵ میلیمتر، گوشتی و با رنگهای متغیر از سفید تا صورتی که اغلب لکه های بنفش نیز در آن مشاهده می شود. میوه ها فولیکول، متورم تخم مرغی شکل است که وقتی رسیده می شوند از وسط شکافته می شوند. بذر استبرق نیز قهوه ای ، پرزدار با موهای سفید رنگ می باشد. این گیاه از نظر شیمیایی مورد بررسی قرار گرفته است و دارای کارنولیدهای لاتکس در برگ ها، تریترپنوئیدها، آنتی سیانین ها از گل ها، هیدروکربنها می باشد.

گرده افشانی در این گیاه به یک روش غیر معمول انجام می شود. گرده بیشتر از آنکه به صورت تک دانه و چهار دانه باشند همانطور که اغلب به اتفاق گیاهان اینگونه اند در ساختار پیچیده گروهی دسته بندی می شود که به آن ها پولینیا می گویند. دهانه های یک گل که حشراتی چون زنبور عسل، زنبور وحشی و پروانه ها را در خود می خواند، به پنج شکافی که توسط پرچم های یک گل درست شده است، تقسیم می شود. پایه ی پولینیا به صورت مکانیکی به حشره متصل می شود در حالی که یک جفت از کیسه های گرده را با خود می کشد. گرده افشانی توسط یک فرایند وارونه تحت تاثیر قرار می گیرد که در آن یکی از پولینیاها در شکاف یکی از پرچم ها به دام می افتد. گونه ای از استبرق بذرهای خود را در فولیکول تولید می کند. بذرها در ردیف های روی هم بنا شده اند که دارای رشته های میله ای شکل ابریشمی به نام پاپوس، ابریشم یا ابریشم خام هستند. فولیکول بذرها را رسیده و به دو نیم تقسیم می کند که هر کدام توسط تعدادی پاپوس خشک به وسیله ی وزش باد حمل می شوند. که نوعی انتشار دانه است.

وقتی میوه استبرق رسیده می شود پوسته میوه آن خشک و ترد و شکننده می شود و در اثر سقوط و برخورد با زمین شکسته می شود و دانه های آن به کمک قاصدکهای چسبیده به دانه ها در هوا پراکنده می شوند و به صورت طبیعی تکثیر می یابند.

در قدیم از شیره این درخت برای درمان جذام، زخم، کورک و درمان بیماریهای کبدی استفاده می کردند. شیره این درخت در ساقه و برگ و میوه آن وجود دارد که در هنگام قطع این اجزا از