Archive of SID

فصلنامه اکوفیتوشیمی گیاهان دارویی، شماره پیاپی ۲۴، سال ششم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۷

بررسی تنوع کربوهیدارت و عناصر معدنی در صمغ کتیرای گیاه دارویی *Astragalus gossypinus* Fischer، جمع‌آوری شده از شش استان ایران

آزاد مینائی[1*]، امیر رحیمی[2]، محمدباقر رضایی[3]، سونیا امینی[4]، جعفر پژوهان[5]

[1]دانشجوی دکتری، گروه گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

[2]استادیار، گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

[3]استاد، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، ایران

[4]دانشجوی دکتری، گروه گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

[5]دانشجوی دکتری گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آتاتورک، ارزروم، ترکیه

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۸/۲۱ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۷/۱۴

چکیده

گیاهان دارویی به عنوان منبع غنی از عناصر معدنی و متابولیت‌های ثانویه، از گذشته‌های دور نقش مهمی را در پیشگیری و درمان بیماری‌ها ایفا کرده‌اند. در این تحقیق مقادیر تعدادی از عناصر معدنی و کربوهیدرات‌های موجود در صمغ کتیرای شش استان مختلف (آذربایجان غربی، همدان، چهارمحال‌وبختیاری، یزد، کرمان و اصفهان) مورد بررسی قرار گرفتند. پس از جمع‌آوری صمغ کتیرای گون‌سفید (*Astragalus gossypinus* Fischer.) از اواخر خرداد تا اواسط شهریورماه ۱۳۹۱، عناصر معدنی آن شامل فسفر، پتاسیم، آهن، منیزیم و روی با استفاده از دستگاه‌های نورسنج شعله‌ای، طیف‌سنجی و جذب اتمیک اندازه‌گیری شدند. جهت تعیین قندهای گلوکز، فروکتوز و ساکارز از دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) استفاده گردید. نتایج بررسی‌ها نشان داد که عنصر پتاسیم (۲۸/۹۳ میلی‌گرم در گرم ماده خشک) از بیشترین و سپس عنصر آهن (۰/۰۰۰۱۱۹ میلی‌گرم در گرم ماده خشک) از کمترین مقدار در بین عناصر برخوردار بود. بیشترین میزان کربوهیدرات مربوط به گلوکز (۸۷ واحد) و کمترین آن مربوط به ساکارز (۲۳ واحد) بود. به‌طور متوسط بیشترین میزان عناصر پتاسیم و فسفر در کتیرای استان آذربایجان غربی و بیشترین میزان عناصر منیزیم، آهن و روی در کتیرای همدان مشاهده شد. همچنین بیشترین میزان گلوکز، فروکتوز و گالاکتوز به ترتیب در کتیرای استان چهارمحال و بختیاری، همدان و آذربایجان غربی مشاهده گردید.با توجه به میزان عناصر معدنی و قندهای موجود در کتیراهای مورد مطالعه، می‌توان آن را در صنایع مختلف از جمله دارویی، بهداشتی و غذایی مورد استفاده قرار داد.

واژه‌های کلیدی: صمغ، عناصر معدنی، قندها، گون.

[*]نویسنده مسئول: minaeiazad@urmia.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

گـون سـفید (*Astragalus gossypinus* Fischer.) متعلـق بـه تیـره Legominosae، یکـی از گونـه‌هـای جنس آستراگالوس[1] می‌باشد کـه صمغ تولیـدی آن از پای بوته، جزو مهم‌ترین منابع صـمغ تجـاری دنیـا بـه شمار می‌رود. گون‌های ایران به ۸ زیـر جـنس[2] و ۷۰ بخش[3] تقسیم‌بندی می‌شوند. دو مورد از زیر جنس‌ها در برگیـرنده گون‌هـای یکساله و بقیـه در برگیرنـده گون‌های چندساله هستند (Emad et al., 2012). بـالغ بر ۸۰٤ گونه گون در نقاط مختلف ایران می‌رویند کـه از این تعداد ۵۳۷ گونه انحصاری ایـران و ۲۷۷ گونـه مشترک با کشورهای همسـایه، اروپـا، آفریقـا و حتـی آسیای میانـه اسـت (Emad et al., 2012; Keskin et al., 2013).

در بین گونـه‌هـای کتیـرای انحصـاری ایـران ۱۵٦ گونه آن صمغ کتیرا تولید می‌کننـد (Wahabi, 2008). در بافت ساقه این گونه‌ها، ماده صمغی کتیرا به‌صورت خودبه‌خود و یا در اثر ایجاد شکاف خارج مـی‌گـردد گونه‌های مولد کتیرا اغلب چندساله‌اند و عمر پایه‌های آن‌ها بیش از ۳۰ سال است. این گیاهان از طریق بـذر تکثیر مـی‌شـوند و از پـنج‌سـالگی مـی‌تـوان از آن‌هـا بهره‌برداری کرد (RamakMasumi, 2005). گونه‌هـای مولد کتیـرا در نـواحی کوهسـتانی و گـرم مـی‌رویند (Masumi, 2005 Ramak). حدود ۱۷ میلیـون هکتـار از اراضی ایران (حدود ۱۹ درصد از سطح مراتع) زیـر پوشـش گونـه‌هـای مختلـف گـون قـرار دارد (QmshyBozorg et al., 2008). ارتفاعـات البـرز و زاگرس مهم‌ترین رویشگاه‌های گونه‌های مولد کتیرا بـه شمار می‌روند (Massumi, 2000). اسـتان اصـفهان بـا مساحتی بالغبـر ۱۰۷۰۲۷ کیلومترمربـع از مراکـز مهـم تولید کتیرا محسوب می‌شود، به‌طـوری‌کـه حـدود ۳۱ درصد از سطح آن را رویشگاه‌های گون پوشانده است (Wahabe, 2008). استان‌های یـزد، اصـفهان، کرمـان، چهـارمحـال و بختیـاری، کهکیلویـه و بویراحمـد و مرکزی با ۳۵۷ گونه، استان‌هـای آذربایجـان شـرقی و غربـی، اردبیـل و زنجـان بـا ۲۵٤ گونـه، اسـتان‌هـای کردستان، کرمانشاه، همـدان، ایـلام و لرسـتان بـا ۱۹۸ گونه، استان خراسان با ۱۵۰ و اسـتان‌هـای جنـوبی بـا ۱۳۲ گونه به‌ترتیب بیشترین میزان پراکنـدگی و تعـداد گونه‌های گون در ایـران دارنـد (Emad et al., 2012). ایران مهم‌ترین تولیدکننده کتیرا در قاره آسـیا اسـت و ترکیه پـس از آن در رتبـه دوم قـرار دارد (Wahabe, 2008). آمار نشان می‌دهد که حجم صـادرات کتیـرای ایران در حدود ۷۰ درصد صادرات کتیرای جهان است و بنا به گزارش‌های موجود، ایران سـالیانه تـوان تولیـد ٤۰۰ تن کتیرا را دارد (www. ibiblio. org). گون‌ها به دلیل داشتن ویژگی‌هـــایی بـرای تثبیـت شـن‌هـــای روان و جلوگیری از فرسایش خاک، استفاده دارویی و صـنعتی (تولیـد کتیـرا) و همچنـین دارا بـودن ارزش علوفه‌ای، بسیار حـائز اهمیـت هسـتند (Emad et al., 2012). کتیرا ماده‌ای سخت، مقـاوم، بـی‌بـو و شـیرین است که رنگ آن سفید تا قهوه‌ای بوده و به‌آسانی قابل پودر شـدن اسـت (Andrews, 1980). کـاربرد عمـده صمغ کتیرا در صنایع داروسـازی، بهداشـتی و صـنایع غذایی است. در صنایع داروسازی به‌عنوان عامل تعلیق کننـــده در امولســیون‌هـــای روغـــن در آب، ژل‌هـــا، خمیردندان‌ها، تثبیت‌کننده در کـرم‌هـا و لوسـیون‌هـای پوسـتی و همچنـین عامـل پوشـش‌دهنـده در تولیـد قرص‌های دارویی استفاده می‌شود (Verbeken et al., 2003). صمغ کتیرا دارای عناصر دارویی و متابولیتهای اولیه و ثانویه بسیار می‌باشد که به‌عنوان پایدارکننـده و امولیسـون کننـده در صـنایع غـذایی و تولیـد ژل در صنایع داروسازی به‌عنوان مقـوی طحـال، کلیـه، ریـه، خون و با اثرات ضدالتهاب، آنتی‌اکسیدان، ضـدباکتری و سایتوتوکسیک مورد استفاده قرار می‌گیـرد (Teyeb

1. *Astragalus*
2. Subgenus
3. Section

www.SID.ir

Archive of SID

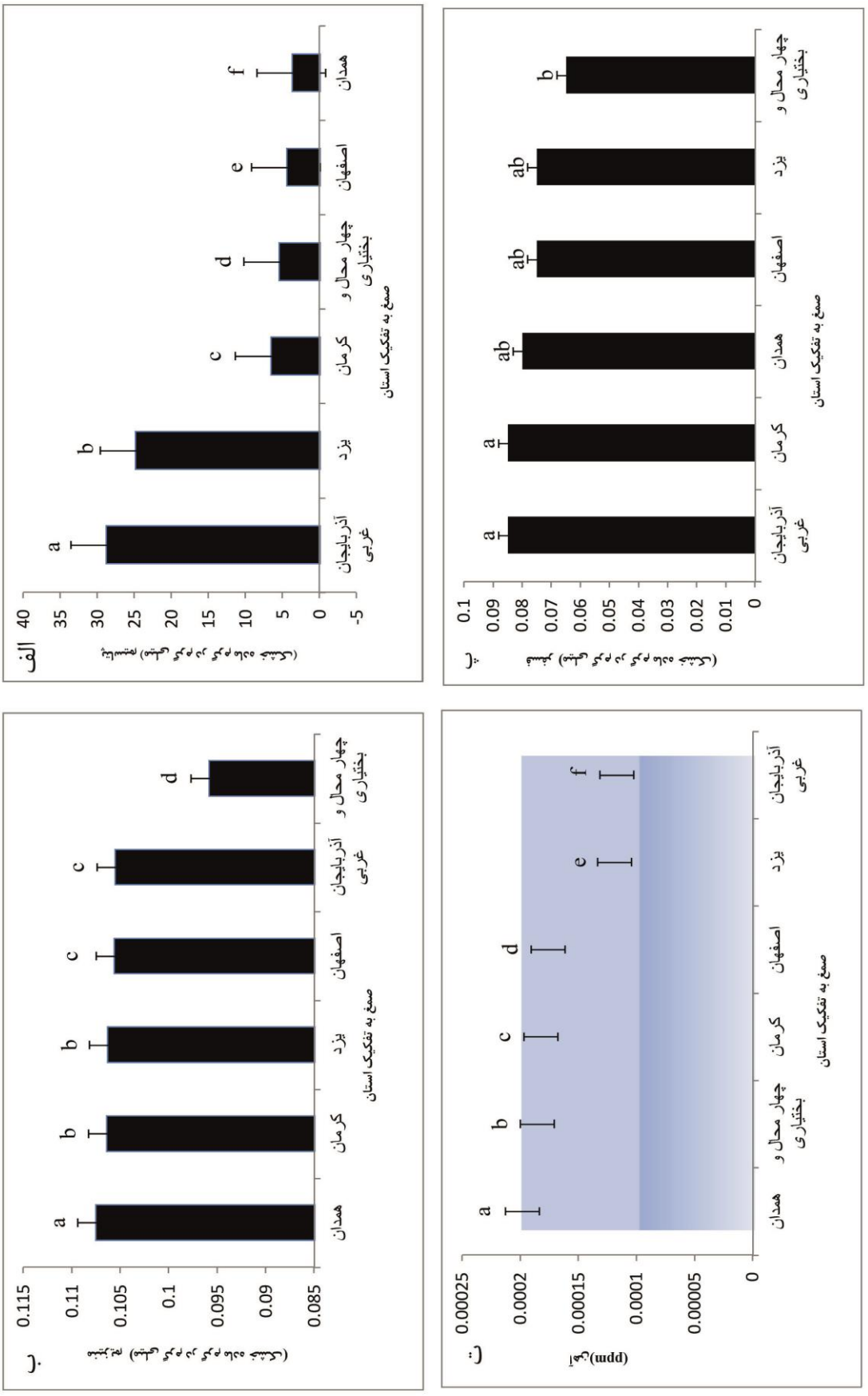
et al., 2012; Yao et al., 2013; Huang et al., 2009; Yazdanshenas et al., 2016; Keskin et al., 2013; Wiley and Sons, 1980). همچنین صمغ کتیرا توسط اداره غذا و داروی ایالات‌متحده آمریکا جزو مواد غذایی (GRAS Generally Recognized As Safe) طبقه‌بندی‌شده و به‌عنوان پوشش‌دهنده سالاد، سس‌ها، فرآورده‌های نانوایی، فرآورده‌های قنادی، پرکننده‌ها، نوشیدنی‌های غیرالکلی، ژله‌ها، دسرها، ادویه‌ها؛ چاشنی‌ها و مواد طعم‌دهنده معرفی‌شده است (Weiping, 2000). نقش دارویی عصاره کتیرا در جلوگیری از فعالیت سلول‌های سرطانی نیز موردمطالعه قرارگرفته است (Massumi, 2000). کتیرا از رشد سلول‌های سرطانی ممانعت کرده و مصرف دائمی آن موجب توزین قند خون در بیماران دیابتی می‌گردد و اثر آن در بهبود زخم‌ها به اثبات رسیده است (Zargan et al., 2008). تعیین خصوصیات شیمیایی و عملکردی صمغ کتیرا قابلیت استفاده بیشتر از آن و توسعه آن در صنایع دارویی و غذایی را موردتوجه قرار داده است. استفاده از یک گونه مشخص تولیدکننده گون برای مطالعه مواد تشکیل‌دهنده صمغ نظیر عناصر معدنی و کربوهیدرات‌ها می‌تواند منجر به نتایج دقیق‌تری در مطالعات مربوطه شود. تاکنون تحقیقات مختلفی درباره ارزیابی عناصر معدنی کتیرای گون سفید و زرد جمع‌آوری‌شده از رویشگاه‌های استان چهارمحال بختیاری و کرمانشاه و همدان صورت گرفته است (KarimiSetodeh and Rezai, 2003). کیفیت کتیرا در تعیین ارزش اقتصادی آن سهم عمده‌ای دارد. علی‌رغم اهمیت بالا و کاربردهای متنوع صمغ کتیرا در صنایع مختلف، تاکنون بررسی چندانی درباره میزان ترکیبات تشکیل‌دهنده صمغ کتیرا صورت نگرفته است. به همین منظور هدف از این تحقیق بررسی میزان عناصر و کربوهیدرات‌های مهم در گون سفید (*Astragalus gossypinus* Fischer) جمع‌آوری‌شده از شش استان مختلف ایران می‌باشد.

مواد و روش‌ها

با توجه با تفاوت استان‌های مورد مطالعه ازنظر آب‌وهوا، شروع فصل رشد، میانگین دمایی، مقدار بارش و... مراحل فنولوژیکی گون در مناطق موردمطالعه یکسان نبوده بنابراین این تحقیق در بازه زمانی اواخر خرداد تا اواسط شهریورماه سال ۱۳۹۱ در شش استان کشور شامل آذربایجان غربی (شهرستان سردشت) کرمان (شهرستان بافت)، همدان (شهرستان ملایر)، یزد (شهرستان تفت)، چهارمحال و بختیاری (شهرستان شهرکرد) و اصفهان (شهرستان گلپایگان) انجام شد. در هر یک از شش مکان مرتعی، تعداد ۵۰ بوته گون به‌طور تصادفی در امتداد دو ترانسکت (در هر ترانسکت ۲۵ بوته) که در جهت شیب عمومی زمین استقرار یافته بودند انتخاب و به روش مورب تیغ‌زنی شدند. تیغ‌زنی بوته‌های گون در محل قاعده ساقه در فاصله زمانی کوتاه (سه روز) و در شرایط آب و هوایی مشابه انجام گردید. اولین محصول کتیرای تولیدی ۳ الی ٤ روز بعد از زمان تیغ‌زنی جمع‌آوری و بلافاصله به آزمایشگاه انتقال داده شد (QmshyBozorg et al., 2008). جهت بررسی عناصر و کربوهیدرات‌ها، کتیرای حاصل (چین اول) از مناطق مورد مطالعه، آسیاب و بعد از عبور دادن مخلوط آسیاب شده از الک آزمایشگاهی با مش ۲۵، پودر حاصل جهت انجام آزمایش‌ها مورداستفاده قرار گرفت. استفاده از روش‌های اولتراسانتریفوژ، کروماتوگرافی ستونی، HPLC و روش الکتروفورز برای جداسازی اجزای پلی‌ساکاریدی صمغ گیاهان از یکدیگر پیشنهاد شده است (Seto and Shinohara, 1980). میزان قندهای گلوکز، فروکتوز و ساکارز صمغ کتیرا با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) موردانداره‌گیری قرار گرفتند.

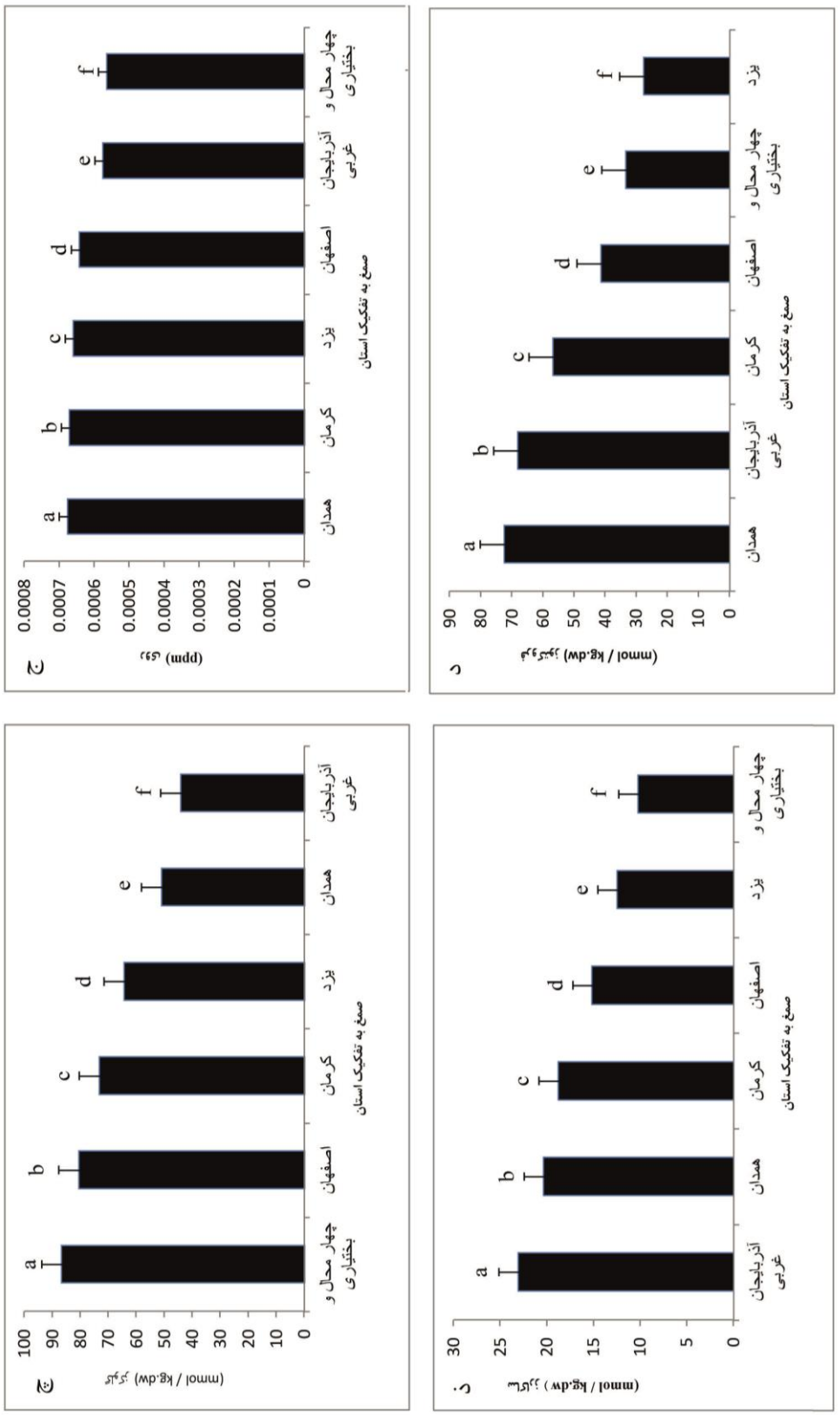
www.SID.ir

Archive of SID



www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱: بررسی میزان پتاسیم (الف)، منیزیم (ب)، فسفر (پ)، آهن (ت)، روی (ج)، گلوکز (چ)، فروکتوز (د)، ساکاروز (ذ) صمغ گون سفید و مقایسه آن در استان‌های کشور

www.SID.ir

Archive of SID

از دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا ساخت انگلستان مدل Unika Cristal 200 مجهز به دتکتور UV-Vis SpD Mload از نوع photodiode array برای اندازه‌گیری قندها استفاده شد. بدین منظور، ابتدا مقدار ۱ گرم از صمغ کتیرا در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر دو بار تقطیر حل گردید و سپس به محلول ۵۰۰ میلی‌لیتر اتانول اضافه و از صافی عبور داده شد. مقدار ٦/۳ میلی‌گرم در ۰/۵ میلی‌لیتر آب حل و آماده تزریق به دستگاه شد (Tischer et al., 2002).

به‌منظور اندازه‌گیری خاکستر کل، مقدار یک گرم از کتیرا در هاون چینی به‌مدت ۵ ساعت در کوره در دمای ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد (SamsamShariat, 2007) پس از سرد شدن و تعیین خاکستر و وزن به دست‌آمده، در ۵ میلی‌لیتر کلریدریک اسید ۱ نرمال حل شد و پس از عبور از صافی به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر رسید (McDonald, 1994; Walshal, 1971). فسفر خاکستر با استفاده از دستگاه طیف‌سنج مدل (BTS–45, UK) در طول‌موج ٤۲۰ نانومتر قرائت گردید. تعیین مقدار پتاسیم موجود در صمغ با استفاده از دستگاه نورسنج شعله‌ای (lame Photometer, Corning 400, (UK اندازه‌گیری شد. عناصر میکرو شامل آهن و منیزیم و روی با استفاده از دستگاه جذب اتمیک (مدل Konik won m 300) اندازه‌گیری شدند.

تجزیه واریانس و مقایسه میانگین (به روش توکی) داده‌های عناصر معدنی و کربوهیدرات‌ها به‌وسیله نرم‌افزار SAS نسخه ۹ تحت ویندوز صورت گرفت.

نتایج

عناصر معدنی: از میان عناصر بررسی‌شده در صمغ نمونه‌ها به ترتیب پتاسیم و منیزیم بیشترین میزان و فسفر، روی و آهن کمترین میزان ماده خشک را به خود اختصاص دادند. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین میزان عناصر پرمصرف و کم‌مصرف اندازه‌گیری شده در کتیرای جمع‌آوری‌شده از استان‌های مورد مطالعه در سطح یک درصد وجود دارد. نتایج مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد بیشترین میزان عنصر پتاسیم به‌ترتیب مربوط به کتیرای استان آذربایجان غربی (۲۸/۹۳ میلی‌گرم در گرم ماده خشک) و استان یزد (۲٤/۹۵ میلی‌گرم در گرم ماده خشک) می‌باشد و کمترین میزان نیز مربوط به استان همدان (۳/۷۹ میلی‌گرم در گرم ماده خشک) می‌باشد (شکل ۱- الف).

بیشترین میزان عنصر منیزیم مربوط به کتیرای استان همدان (۰/۱ میلی‌گرم در گرم ماده خشک) و کمترین میزان نیز مربوط به استان چهارمحال و بختیاری (۰/۰۹ میلی‌گرم در گرم ماده خشک) بود. این در حالی است که ازلحاظ آماری اختلاف معنی‌داری بین عنصر منیزیم کتیرای گون‌های رشد کرده در استان کرمان با یزد و استان اصفهان با آذربایجان غربی مشاهده نشد (شکل ۱- ب). اگرچه بیشترین میزان عنصر فسفر مربوط به کتیرای استان آذربایجان غربی (۰/۰۸۵ میلی‌گرم در گرم ماده خشک) و کرمان (۰/۰۸۵ میلی‌گرم در گرم ماده خشک) بود اما اختلاف معنی‌داری بین دو استان با استان‌های همدان، اصفهان و یزد مشاهده نشد. بیشترین میزان عنصر آهن در کتیرای استان همدان (۰/۰۰۰۲۵ میلی‌گرم در گرم ماده خشک) و کمترین میزان در استان آذربایجان غربی (۰/۰۰۰۱۱۷ میلی‌گرم در گرم ماده خشک) به‌دست آمد (شکل ۱-ت). بیشترین میزان تجمع روی نیز مربوط به استان همدان (۰/۰۰٦۷۹ میلی‌گرم در گرم ماده خشک) و کمترین میزان مربوط به استان چهارمحال و بختیاری (۰/۰۰۰۵۷۷ میلی‌گرم در گرم ماده خشک) بود (شکل ۱- ج).

www.SID.ir

Archive of SID

کربوهیدرات‌ها: میزان سه قند گلوکز، ساکارز و فروکتوز موجود در نمونه‌های صمغ موردمطالعه با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد اختلاف معنی‌داری بین میزان قندهای استان‌های مختلف وجود دارد. مقدار قندهای تعیین‌شده در شکل ۱- چ و د و ذ نشان داده شده است. کتیرای استان چهارمحال و بختیاری بیشترین و استان آذربایجان غربی کمترین میزان قند گلوکز را به خود اختصاص داده است (شکل ۱-چ). همچنین از لحاظ میزان فروکتوز، بیشترین میزان مربوط به استان همدان و کمترین میزان نیز مربوط به استان یزد بود (شکل ۱-د) و درنهایت بیشترین میزان قند ساکارز مربوط به استان آذربایجان غربی و کمترین میزان نیز مربوط به استان چهارمحال و بختیاری تعیین گردید. همچنین اختلاف معنی‌داری بین میزان قند ساکارز در کتیرای گون استان چهارمحال و بختیاری با یزد مشاهده نشد (شکل ۱-ذ).

همبستگی بین صفات: جدول ۱ نشان می‌دهد که بیشترین همبستگی مثبت و معنی‌دار به‌ترتیب بین فسفر و روی، فسفر و آهن، آهن و روی، فسفر و منگنز، روی و منگنز، منگنز و آهن و فروکتوز و ساکارز وجود دارد. همچنین همبستگی منفی و معنی داری بین فسفر و گلوکز، روی و گلوکز، منگنز و گلوکز و آهن و گلوکز وجود دارد.

جدول ۱: ضرایب همبستگی صفات در صمغ گون سفید از شش استان ایران

	پتاسیم	فسفر	روی	منگنز	آهن	گلوکز	فروکتوز	ساکارز
پتاسیم	۱							
فسفر	-۰/۳۱٦ns	۱						
روی	-۰/۳۱٦ns	۱/۰۰**	۱					
منگنز	-۰/۲۹٥ns	۰/۹۹۹**	۰/۹۹۹**	۱				
آهن	-۰/۳۱۸ns	۱/۰۰**	۱/۰۰**	۰/۹۹۸**	۱			
گلوکز	-۰/۱۳۳ns	-۰/۸۸۰*	-۰/۸۷۹*	-۰/۸۹۲*	-۰/۸۷۸*	۱		
فروکتوز	۰/۳۹۸ns	-/۷٥۸ns	-۰/۷٥۸ns	-۰/۷٤٤ns	-۰/۷٥۸ns	۰/٤۷۳ns	۱	
ساکارز	۰/٥۰٥ns	-۰/۷٥۹ns	-۰/۷٥۹ns	-۰/۷۳٦ns	-۰/۷٥۹ns	۰/٤۳۰ns	۰/۹۸۳**	۱

بحث

عناصر معدنی موادی غیر آلی هستند که اغلب به‌صورت نمک با عناصر دیگر یا ترکیب‌های آلی یافت می‌شوند. این عناصر گرچه از لحاظ کمی در مقایسه با آب، پروتئین و هیدرات‌های کربن درصد ناچیزی از مواد مورد نیاز جانوران و گیاهان را به خود اختصاص می‌دهند، ولی از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار بوده و به شیوه‌های مختلفی مورد استفاده بدن قرار می‌گیرند (Rezai, KarimiSetodeh and 2003). در مطالعه‌ای که در غرب استان اصفهان انجام شده است در مناطق با میزان بارندگی بیشتر و درجه حرارت کمتر میزان پتاسیم بیشتر تعیین گردید (Qmshy Bozorg et al., 2008). که با نتایج ما در این تحقیق مغایرت دارد. همچنین در ارزیابی دیگری برخی عناصر معدنی کتیرای گون سفید که از رویشگاه‌های واقع در استان‌های چهارمحال و بختیاری، همدان، فارس و استان کرمانشاه جمع‌آوری گردیده بودند مورد بررسی قرار گرفتند (Zandi et al., 2002). با توجه به اینکه بیشترین میزان پتاسیم در نمونه‌های استان‌های آذربایجان غربی و یزد تعیین

www.SID.ir

Archive of SID

گردید می‌توان مقادیر بالای پتاسیم صمغ کتیرا را به قوی بودن خاک این رویشگاه‌ها از نظر میزان پتاسیم نسبت داد به‌طوری‌که فقر پتاسیم در استان‌های دیگر را می‌توان ناشی از ضعیف بودن پوشش گیاهی و کمبود مواد آلی در عرصه‌های گون‌زا دانست که مقدار پتاسیم موردنظر از بقایای گیاهی را کاهش می‌دهد. از صمغ کتیرا می‌توان در حوزه‌های مختلف صنایع غذایی و علوم پزشکی استفاده کرد که تعیین این حوزه منوط به شناسایی و آنالیز کمی و کیفی عناصر ترکیبات تثانوی موجود در عصاره و صمغ گیاه و ارتباط میان آن متابولیتها با عناصر موجود در خاک رویشگاه می‌باشد (Huang et al., 2009; Rahimi et al., 2013; Ekin et al., 2008) که در این رابطه تحقیقات مختلف تنوع عناصر و متابولیت‌های موجود در صمغ و عصاره گونه‌های مختلف کتیرا از جمله گون سفید را به میزان بارندگی سالیانه، شرایط رویشگاهی و تنوع عناصر موجود در خاک منطقه ارجاع دادند (Rahimi et al., 2013; Yao et al., 2013; Massumi , 2011;).

در این رابطه تحقیقات مشابهی صورت گرفته که به تنوع فنوتیپی، ژنوتیپ و فیتوشیمیایی گونه‌های مختلف کتیرا پرداخته‌اند که نتایج آنها در تایید یافته‌های این تحقیق حائز اهمیت می‌باشد، به‌عنوان مثال بررسی تنوع فیتوشیمیایی در فنوتیپ و ژنوتیپ‌های مختلف گون در رویشگاههای مختلف ترکیه متاثر از شرایط متفاوت رویشگاهی گزارش شده است (Agar et al., 2010).

با توجه به وجود زیستگاه‌های متنوع این گیاه در رویشگاههای مختلف اروپا، آسیا و ایران، تنوع فیتوشیمیایی گیاه از نقطه نظر عناصر، کربوهیدرات، فنول‌ها، فلاونویید، ساپونین و آلکالویید متاثر از تنوع شرایط و عوامل محیطی که طبعا می‌تواند در خواص بیولوزیکی و دارویی صمغ و عصاره گیاه تاثیر بگذارد، دور از انتظار نیست (Velichko et al., 2013; Del la Rosa et al., 2013; Yao et al., 2013; Ye et al., 2012).

در بررسی‌های مشابه که در ایران انجام گرفته، نشان داده شده است که رابطه منطقی بین مقدار عناصر و ترکیبات اندازه‌گیری شده در خاک نمونه‌های مناطق مختلف با کمیت و کیفیت مواد موثره در عصاره و صمغ گیاه و باطبع اثرات بیولوزیکی آن گونه‌ها دارد، کاملاً متاثر از تنوع عوامل اکولوژیکی از جمله خاک (Wiley and Sons, 1980; Rahimi et al., 2013; Massumi , 2011; Teyeb et al., 2009; Ekin et al., 2008). در این تحقیق میزان تغییرات عناصر با پراکنش مناطق نمونه‌برداری شده ارتباط مستقیمی ندارد و گاها در ارتباط با عناصر پتاسیم و فسفر استان‌های کاملاً متفاوت از نظر شرایط آب و هوایی در کنار هم قرار گرفته‌اند. به‌هر حال نقش شرایط محیطی را در جذب عناصر توسط یک گیاه نمی‌توان نادیده گرفت و این تشابهات می‌تواند ناشی از شرایط خاکی و اقلیمی مشابه در دو منطقه باشد. تعیین عامل اصلی در جذب عناصر توسط یک گیاه می‌تواند با تعیین میزان عناصر تشکیل‌دهنده خاک مناطق نمونه‌برداری نیز همراه باشد. ولی با توجه به دامنه وسیع کاربرد صمغ کتیرا در صنایع غذایی، کتیرای هر منطقه با توجه به میزان عناصر و ترکیبات هیدروکربنی آن‌ها می‌توانند طبقه‌بندی و به صنایع غذایی معرفی شوند. کربوهیدرات‌ها، فراوان‌ترین و متنوع‌ترین رده ترکیب‌های آلی موجود در طبیعت هستند و به‌طور وسیعی در صنایع مختلف غذایی و دارویی به‌عنوان ضدالتهاب، آنتی‌اکسیدان، مقوی، سایتو توکسیک و آنتی باکتریال مورداستفاده قرار می‌گیرند (Zargan *et al*., 2008; Teyeb et al., 2012; Yao et al., 2013; Huang et al., 2009; Yazdanshenas et al., 2016; Qomshi et al., 2008).

پلی‌ساکاریدهای صمغ کتیرا از واحدهای

www.SID.ir

Archive of SID

مونوساکاریدی متنوعی تشکیل شده‌اند که از آن جمله می‌توان به تنوع اسیدهای چرب، گالاکتورونیک اسید، کربوهیدرات گالاکتوز، گلوکز، گزیلوز و آرابینوز، اسیدهای آمینه و پل فنول‌ها اشاره کرد (Kiomarse and MamhadHarve, 1993; Kuhnt et al., 2012; Agar et al., 2012; Huang et al., 2009; Ekin et al., 2008).

نتیجه‌گیری نهایی

استفاده از صمغ‌ها در فرآیندهای مختلف نیازمند شناسایی ترکیب‌های موجود در آنها است. در مقایسه بین عناصر موجود در کتیرای مورد مطالعه، پتاسیم بیشترین و آهن کمترین میزان را به خود اختصاص داد. به طور متوسط بیشترین میزان عناصر در کتیرای استان آذربایجان غربی، بیشترین میزان گلوکز در کتیرای استان کهگیلوه و بویراحمد، فروکتوز در کتیرای استان همدان و گالاکتوز در کتیرای استان آذربایجان غربی مشاهده گردید. با توجه به میزان عناصر و قندهای موجود در صمغ کتیرا، پتانسیل بالقوه برای مطالعات بیشتر در زمینه پزشکی و صنایع غذایی امری اجتناب ناپذیر می‌باشد.

References

1. Andrews, K.R. 1980. Gum tragacanth. Cook college food sciences department Rutgeruniversity.
2. 10. SamsamShariat, H. 2007. Extraction of active compounds from plants and identification methods and their evaluation. Mani Publications, Isfahan, 258 p. (In Persian).
3. Seto, Y. and Shinohara, T. 1989. Size fractionation of oligo saccharides by liquid chromatography on a cation-exchange column. Journal of Chromatography, 464(2): 323-331.
4. http: / www.ibiblio.org, king's American Dispensatory Tragacantha.
5. Tischer, C.A., Iacomini, M., Wagner, R. and Gorin, P.A.J. 2002. New structural features of the polysaccharide from gum ghatti (*Anogeissus latifola*). Carbohydrate Research, 337: 21-23.
6. Verbeken, D., Dierckx, S. and Dewettinck, K. 2003. Exudat gums: occurrence, production and application, Apple Microbiol Biotechnol, 63:10-21.
7. Walshal, M. 1971. Instrumental methods for analysis of soils and plant tissue. Soil science society of America. Inc. Wisconis. USA, 222 p.
8. Wahabe, M. 2008. Indices of habitat diversity Ktyrayy effective utilization of both white and yellow tragacanth in the Esfahan province. Ph.D. thesis. Tehran University.
9. Wiley, J. and Sons. 1980. Leung's encyclopedia of common natural ingredients Used in Food Drugs and Cosmetic, 845p.
10. Zargan, A.S., Mohammadi Far, M. and Balaqhel, S.A. 2008. Comparison of chemical composition and rheological properties of Iranian gum tragacanth exudate from two Astragalus species *A. rahensis* and *A. floccosus*. Iranian journal Food Science and Nutrition, 3(4): 9-17. (In Persian)
11. Zandi, P., Asadin, Q., Rezaei, M.B. Jaymnd, K., Karimisetodeh, M. and Mohalleme, M. 2002. Evaluation of different minerals in the white Tragancnth (*Astragalus gossypinus*) in the four provinces of Iran. Iranian Journal Medicinal and Aromatic Plants Research of Iran, 14: 15-24.
12. Emad, M., Gheibi, F., Rasoli, M., Khanjanzadeh, R. and Jozane, M. 2012. Medicinal - industrial tragacanth. Print peymannovandesh. (In Persian).
13. KarimiSetodeh, M. and Rezai, M. 2003. study of mineral tragacanth of white Astragalus (*Astragalus gossypinus*) and tragacanth of yellow Astragalus (*Astragalus verus*) of the three regions iran. Iranian Journal of Research and Building, 16(2): 88-90. (In Persian).
14. Kiomarse, A. and MamhadHarve, M. 1993. Isolation and distinguish mono saccharides tragacanth gum. Iranian Journal Chemical and Chemical Engineering, 12(1): 44-50. (In Persian).
15. Massumi, A. 2000. tragacanth of Iran (four Cover). Research Institute of

www.SID.ir

Archive of SID

Forests and Rangelands, 440p. (In Persian).
16. McDonald, P. 1994. The Literature of Soil Science. Carnell university press, 448p.
17. Qmshy Bozorg, P., Wahhabi, M.R. and Zeinali, C. 2008. White mineral species of vetch (*Astragalus gossypinus*) West Region of Isfahan Province. XVIII National Congress of Food Science and Technology. (In Persian).
18. Ramak Masumi, A.A. 2005. Iranian Gum. Publications Research Institute of Forests and Rangelands.
19. Qmshy Bozorg, P., Wahhabis, M.R. and Fazelate, M. 2011. Study Quality of white Astragalus (*Astragalus gossypinus* Fischer.) In the west region province. Iranian Journal Medicinal and Aromatic Plants Research, 27(4): 668-680. (In Persian).
20. Agar, G., Adiguzel, A. and Baris, O. 2010. Phenotypic and genotypic diversity among Astragalus species growing in eastern Anatolia region of Turkey. Bangladesh J. Botany, 39: 1-7.
21. De la Rosa, J.M., Liebner, F., Pour, G. and Knicker, H. 2013. Partitioning of N in growing plants, microbial biomass and soil organic matter after amendment of N-ammonoxidized lignins. Soil Biol. Biochem, 60: 125-133
22. Ekin, I., Bashan, M. and Sesen, R. 2008. Fatty acid composition of *Dreissena siouffi* (Locard, 1893) (Bivalvia: Dreissenidae) collected from the Fırat river. Science Eng. J. Fırat. University, 20: 243-250.
23. Huang, L.M., Liang, H. and Tian, Z. 2009. Effects of Astragali radix on renal function and its protein expression of IgA nephropathy in mice. Chin J Nat Med 7: 54-59.
24. Keskin, C. and Karacar, S. 2013. Fatty acid composition of root and shoot samples of *some Astragalus* L. (Fabaceae) taxa growing in the east and southeast of Turkey. Journal of Biology, p 37: 122-128.
25. Kuhnt, K., Degen, C. and Jaudszus, A. 2010. Searching for health beneficial n-3 and n-6 fatty acids in plant seeds. Eur. J. Lipid Sci. Tech., 114: 153-160.
26. Massumi, A.A. 2011. Astragalus species in Iran. Tehran, Ministry of Agriculture, Research Institute of Forests and Rangelands, 1: 178-179 (In Persian)
27. Qomshy, P., Wahabi, M., Fazilati, M. and Zeinali, H. 2008. Evaluation of white gum tragacanth Astragalus (*Astragalus gossypinus*) mineral west of the Isfahan province. Eighteenth Congress of Food Science and Technology, pp: 1-5 (In Persian).
28. Rahimi Dehcheraghy, M.R., Erfansadeh, and JoneidiJafari, H. 2013. The relationship between soil properties and plant species (Case study: pastures of Javanrood city). Third national student conference on Rangeland, Watersheds and Desert. Tehran University. Tehran. Iran.
29. Teyeb, H., Zanina, N., and Neffati, M. 2012. Cytotoxic and antibacterial activities of leaf extracts of *Astragalus gombiformis* Pomel (Fabaceae) growing wild in Tunisia. Turk. J. Bioloji, 36: 53–58.
30. Velichko, V.V., Tikhomirov, A.A., Ushakova, S.A., Tikhomirova, N.A., Shihov, V.N., Tirranen, L.S. and Gribovskaya, I.A. 2013. Production characteristics of the "higher plants–soil-like substrate" system as an element of the bioregenerative life support system. Adv. Space Res., 51: 115-123.
31. Yao, R., Yang, J., Gao, P., Zhang, J. and Jin, W. 2013. Determining minimum data set for soil quality assessment of typical salt-affected farmland in the coastal reclamation area. Soil Tillage Res, 128: 137-148.
32. Yazdanshenas, H., Jafari, M., Azarnivand, H. and Arzani, H. 2016. Effect of Soil Physicochemical Properties on Gum

www.SID.ir

Archive of SID

33. Ye, A., P.J.B. Edwards, J., Gilliland, Jameson, G. and Singh, H. 2012. Temperature-dependent complication between sodium caseinate and gum Arabic. Food Hydrocolloids. 26:82-88.

Production in *Astragalus gossypinus* in Tiran Rangelands, Iran. Journal of Environmental and Agricultural Sciences, 8: 7-13.

www.SID.ir