بررسی کیفیت ریشه‌های شیرین‌بیان جمع‌آوری شده از رویشگاه‌های مختلف ایران

هما حاجی‌مهدی‌پور[۱]، یعقوب امن‌زاده[۲*]، طاهره حسنلو[۳]، مریم شکرچی[٤]، زهرا عابدی[٥]، مرتضی پیرعلی‌همدانی[٦]

۱- استادیار فارماکوگنوزی و عضو هیأت علمی اداره کل آزمایشگاه‌های کنترل غذا و دارو و مرکز تحقیقات آزمایشگاهی غذا و دارو، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران
۲- استادیار فارماکوگنوزی و عضو هیأت علمی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳- استادیار پژوهش و عضو هیئت علمی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی، کرج
٤- استادیار شیمی دارویی و عضو هیأت علمی اداره کل آزمایشگاه‌های کنترل غذا و دارو و مرکز تحقیقات آزمایشگاهی غذا و دارو، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران
٥- کارشناس بخش داروهای گیاهی، اداره کل آزمایشگاه‌های کنترل غذا و دارو و مرکز تحقیقات آزمایشگاهی غذا و دارو، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران
٦- دانشیار شیمی دارویی و عضو هیأت علمی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران و مرکز تحقیقات آزمایشگاهی غذا و دارو، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران
*آدرس مکاتبه: تهران، خیابان انقلاب، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده داروسازی، گروه فارماکوگنوزی
تلفن و نمابر: ٦٦٩٥٩٠٧٠ (۰۲۱)
پست الکترونیک: amn@hbi.dmr.or.ir

تاریخ دریافت: ۸٦/۹/۸ **تاریخ تصویب:** ۸۷/٦/۲٤

چکیده

مقدمه: شیرین بیان[1] از جمله گیاهانی است که از دیرباز در اختلالات تنفسی، زخم‌های معده و روده و نارسایی‌های کبدی استفاده می‌شده است. این گیاه در بسیاری از مناطق ایران رویش دارد به طوری‌که کشور ما یکی از صادرکنندگان مهم این محصول به شمار می‌رود. بنابراین بررسی کیفیت گیاه رویش یافته در مناطق مختلف ایران و تعیین بهترین رویشگاه آن حائز اهمیت می‌باشد.

هدف: از آنجا که مهم‌ترین معیارهای کیفیت ریشه شیرین‌بیان درصد اسید گلیسیریزیک و عصاره محلول در آب آن می‌باشد، بنابراین هدف این تحقیق، اندازه‌گیری دو پارامتر فوق در ریشه‌های جمع‌آوری شده از مناطق مختلف ایران بوده است.

روش بررسی: ریشه‌های شیرین بیان از ۱۲ منطقه ایران شامل: کرمانشاه، مهاباد، اردبیل، خرم آباد، سرحد فارس، استهبان فارس، قصرالدشت فارس، اکباتان و گنجنامه همدان، نجف‌آباد اصفهان، سیرجان و کرمان جمع‌آوری شدند. سپس میزان عصاره محلول در آب آن‌ها به روش ماسراسیون و درصد اسید گلیسیریزیک هر یک به روش HPLC تعیین شدند.

نتایج: نتایج نشان دادند که میزان اسید گلیسیریزیک و نیز عصاره محلول در آب در نمونه‌های جمع‌آوری شده از کرمانشاه، سرحد فارس و کرمان در بالاترین میزان و در نمونه‌های متعلق به گنجنامه و اکباتان همدان در پایین‌ترین مقدار قرار دارد.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به دست آمده از تعیین مقدار اسید گلیسیریزیک و عصاره محلول در آب نمونه‌های جمع‌آوری شده از مناطق مختلف ایران می‌توان گفت که گیاه رویش یافته در کرمانشاه، سرحد فارس و کرمان مرغوب‌ترین محصول بوده و از نظر صادرات نیز ارزش فراوانی دارد به طوری‌که محصول حاصله را علاوه بر اهداف درمانی می‌توان به عنوان طعم‌دهنده و شیرین‌کننده نیز در فراورده‌های مختلف به کار برد.

گل‌واژگان: اسید گلیسیریزیک، شیرین بیان، عصاره محلول در آب

[1] *Glycyrrhiza glabra* L.

www.SID.ir

مقدمه

شیرین‌بیان[1] گیاهی چند ساله و از خانواده Leguminosae است که بومی نواحی مدیترانه، جنوب روسیه و آسیا بوده ولی امروزه در سراسر اروپا، خاورمیانه و آسیا کشت می‌شود. قسمت مورد استفاده این گیاه ریشه آن بوده که به صورت تجاری از گیاهان خودرو و نیمه خودرو برداشت می‌شود. عمده‌ترین کشورهای تولیدکننده این گیاه، ترکیه، یونان، ایران، چین، هند، پاکستان، افغانستان، سوریه، ایتالیا و اسپانیا هستند. ریشه‌های گیاه حاوی ماده‌ای به نام گلیسیریزین هستند که حدود ۵۰ برابر از شکر شیرین‌تر است. به همین علت عصاره حاصل از گیاه برای شیرین کردن و طعم دادن به بسیاری از فرآورده‌ها استفاده می‌شود. علاوه بر استفاده از این گیاه به عنوان شیرین‌کننده و طعم‌دهنده، ریشه شیرین‌بیان سال‌های متمادی است که در نقاط مختلف جهان در اختلالات ریوی، گوارشی، کبدی، صفراوی و ادراری استفاده می‌شود. کمیسیون (The Complete German Commission E Monographs) استفاده از گیاه را در احتقان بخش فوقانی دستگاه تنفس و زخم‌های معده و دوازدهه تایید کرده است [۱].

اخیراً بررسی‌های گسترده‌ای بر روی دیگر خواص این گیاه صورت پذیرفته است. این بررسی‌ها نشان داده‌اند که گیاه در اختلالات کبدی تحت حاد [۲]، هپاتیت B و C مزمن [۳،٤]، هپاتیت عفونی [۵]، هموفیلی با عفونت HIV-I [٦] و اختلالات سیستم ایمنی [۷] موثر است. هم‌چنین مانع همانندسازی ویروس HIV در بیماران مبتلا به ایدز می‌شود [۸]. اثرات استروژنی [۹]، ضدمیکروبی [۱۰]، ضدهلیکوباکترپیلوری [۱۱] و آنتی‌اکسیدانی گیاه [۱۲] نیز اثبات شده است.

ریشه گیاه حاوی ترکیبات متعددی از خانواده‌های تری‌ترپن ساپونین، فلاونویید، ایزوفلاونویید، هیدروکسی کومارین، استرول و به مقدار جزئی اسانس است که مهم‌ترین ترکیب موثره آن ماده‌ای به نام گلیسیریزین بوده که ملح سدیم و پتاسیم اسید گلیسیریزیک است [۱۳]. اثبات شده است که اثرات محافظتی گیاه در اختلالات کبدی، بیماری‌های آلرژیک، التهاب و زخم‌های معده تا حد زیادی وابسته به این ماده می‌باشد [۱٤]. هم‌چنین بررسی‌های آزمایشگاهی اثرات ضدتوموری این ماده را نیز نشان داده‌اند [۱۵،۱٦].

ایران یکی از کشورهای صادرکننده شیرین‌بیان محسوب می‌شود به طوری‌که سالیانه صدها تن از این گیاه به صورت ریشه و عصاره به خارج از کشور صادر می‌شود. این گیاه در مناطق مختلف ایران رویش دارد لذا بررسی کیفیت محصول مناطق مختلف حائز اهمیت است. مهم‌ترین معیار تعیین کیفیت ریشه شیرین‌بیان بر طبق منابع معتبر، میزان اسید گلیسیریزیک و نیز درصد عصاره محلول در آب آن است [۱،۱۷]؛ بنابراین در این بررسی این دو فاکتور در ریشه شیرین‌بیان جمع‌آوری شده از ۱۲ نقطه ایران آنالیز شده‌اند.

از آنجا که میزان قابل قبول اسید گلیسیریزیک در ریشه شیرین‌بیان طبق فارماکوپه USP، ۲/۵ درصد [۱۸] و طبق فارماکوپه BP، ٤ درصد [۱۷] است و از طرف دیگر روش تعیین مقدار این ماده در ریشه گیاه در این دو مرجع متفاوت می‌باشد، لذا بر آن شدیم میزان اسید گلیسیریزیک را در ریشه گیاه به هر دو روش ارزیابی کرده تا علاوه بر سنجش میزان این ماده، تفاوت دو روش را نیز در اندازه‌گیری میزان این ماده مشخص نماییم.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری گیاه

ریشه‌های شیرین‌بیان در پاییز ۱۳۸۵ از ۱۲ منطقه رویش گیاه در ایران شامل: کرمان، سیرجان، سرحد فارس، قصرالدشت فارس، استهبان فارس، کرمانشاه، اردبیل، مهاباد، اکباتان همدان، گنج‌نامه همدان، نجف‌آباد اصفهان و خرم‌آباد جمع‌آوری شدند. جهت شناسایی مناطق رویش گیاه از اطلاعات موجود در وزارت جهاد کشاورزی در مورد محل‌های رویش گیاهان استفاده شد. شناسایی نمونه‌ها توسط خانم مهندس محبوبه خاتم‌ساز صورت گرفت. سپس نمونه‌ها در سایه و در دمای اتاق خشک و آسیاب شدند.

[1] *Glycyrrhiza glabra* L.

Archive of SID
www.SID.ir

مواد استاندارد

استاندارد اسید گلیسیریزیک از منبع USP و استاندارد مونوآمونیوم گلیسیریزات از کمپانی ROTH آلمان خریداری شدند.

آزمون‌های آماری

برای انجام آزمون‌های آماری، از نرم‌افزار SAS (Version 6.12) استفاده و اختلاف آماری در طرح بلوک‌های کامل تصادفی با استفاده از آزمون دانکن در سطح خطای ۵ درصد محاسبه شد.

روش تعیین میزان عصاره محلول در آب

٤ گرم از هر یک از نمونه‌های شیرین‌بیان وزن شده و ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر بر روی آن‌ها ریخته شد. مخلوط به مدت ٢٤ ساعت به حال خود رها شد. سپس به مدت ۸ ساعت به طور متناوب به هم زده شده و مجدداً ۱۸ ساعت به حال خود رها شد. مخلوط حاصله نهایتاً صاف شده و در آون با دمای ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد تا رسیدن به وزن ثابت حرارت داده شد. سپس درصد باقی‌مانده خشک هر یک از آن‌ها که نشانگر میزان عصاره محلول در آب است، محاسبه شد [۱۸]. لازم به ذکر است که از هر نمونه گیاه سه بار عصاره‌گیری صورت گرفته و درصد عصاره محلول در آب آن‌ها اندازه‌گیری شد.

تعیین مقدار اسید گلیسیریزیک به روش کروماتوگرافی با کارایی بالا (HPLC)

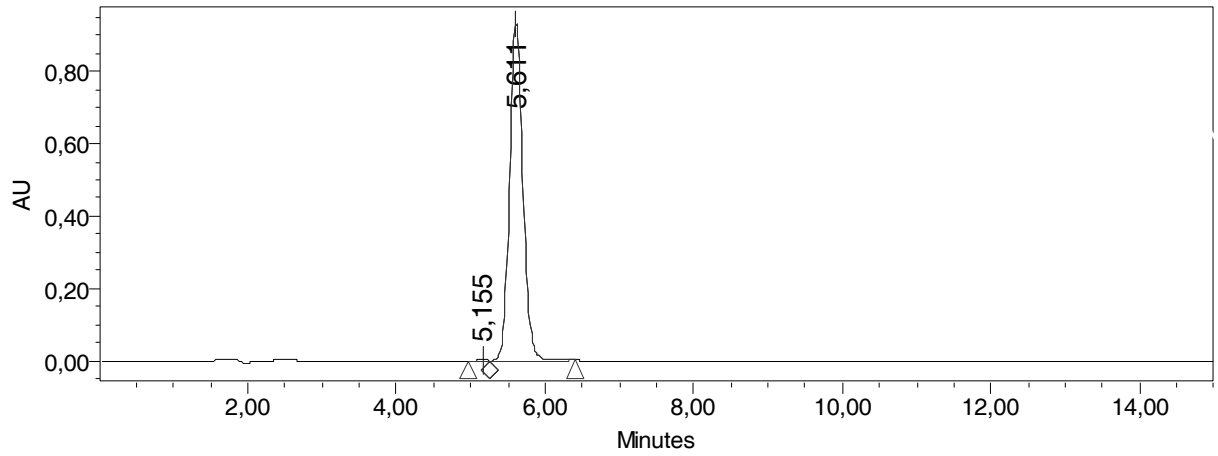
به منظور تعیین مقدار اسید گلیسیریزیک در ریشه‌های جمع‌آوری شده از دو روش موجود در فارماکوپه‌های USP و BP استفاده شده است. روش مورد استفاده در هر دوی این فارماکوپه‌ها HPLC است. دستگاه HPLC مورد استفاده مدل Waters alliance 2695 با ستونی از نوع Lichrocart 100-RP-18 end capped به ابعاد ٤/٦ × ۱۰۰ میلی‌متر و اندازه ذرات ۵ میکرومتر بوده و دتکتور مورد استفاده، UV در طول موج ٢٥٤ نانومتر، دمای انجام آزمایش، دمای اتاق و سیستم ایزوکراتیک بوده است. فاز متحرک، سرعت جریان حلال و حجم تزریق به ترتیب اسید استیک (رقیق شده با آب به نسبت ۱:۱۵): استونیتریل به نسبت ۳:۲، ۰/٦ میلی‌لیتر در دقیقه و ۲۰ میکرولیتر در روش USP و اسید استیک گلاسیال: استونیتریل: آب به نسبت ٦٤: ۳۰ :٦، ۱/۵ میلی‌لیتر در دقیقه و ۱۰ میکرولیتر در روش BP بوده است. در ضمن از ریشه گیاه مربوط به هر منطقه در هر روش سه بار عصاره‌گیری صورت گرفته و هر یک دو بار به HPLC تزریق شدند.

روش کار طبق USP

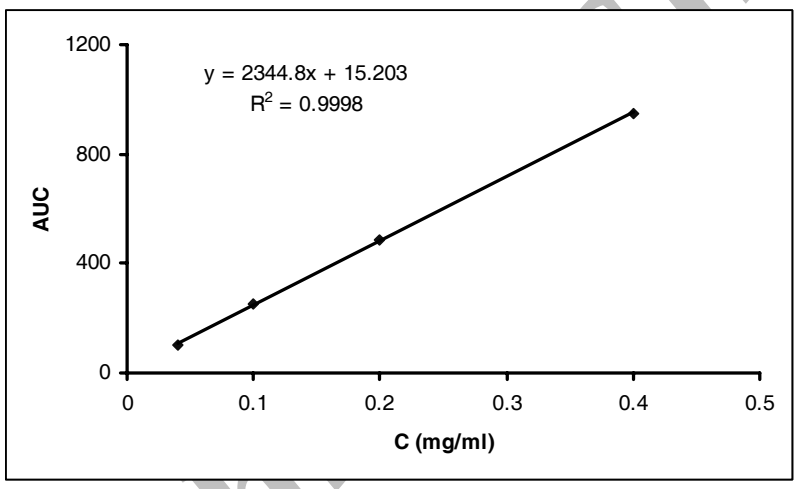
ابتدا غلظت‌های ۰/۰٤، ۰/۱، ۰/۲، ۰/٤ میلی‌گرم در میلی‌لیتر از استاندارد اسید گلیسیریزیک در حلال آب: اتانل ۹٦ درجه به نسبت ۱:۱ تهیه و به دستگاه HPLC تزریق شدند (از هر یک سه بار). سپس با استفاده از سطح زیر منحنی کروماتوگرام‌های حاصله (شکل شماره ۱)، منحنی کالیبراسیون اسید گلیسیریزیک رسم شد (شکل شماره ۲). در مرحله بعد ۵۰۰ میلی‌گرم پودر ریشه داخل بالن ریخته شده و ۷۰ میلی‌لیتر از حلال آب: اتانل ۱:۱ به آن افزوده و به مدت ۱۵ دقیقه به هم‌زده شد. مخلوط حاصله سانتریفیوژ و مایع رویی به بالن ژوژه ۱۰۰ میلی‌لیتری منتقل شد. به باقی‌مانده ۲۵ میلی‌لیتر حلال فوق اضافه شده و پس از به هم زدن به مدت ۱۵ دقیقه، مجدداً سانتریفیوژ و مایع رویی به بالن قبلی اضافه شد. نهایتاً محتویات بالن ژوژه با حلال آب: اتانل ۱:۱ به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر رسانده شده و از صافی ۰/٤۵ میکرومتر عبور داده شد. سپس هر یک از نمونه‌ها به دستگاه HPLC تزریق شدند و با استفاده از سطح زیر منحنی هر کروماتوگرام (شکل شماره ۳) و منحنی کالیبراسیون اسید گلیسیریزیک، درصد این ماده در هر نمونه محاسبه شد [۱۸].

Archive of SID

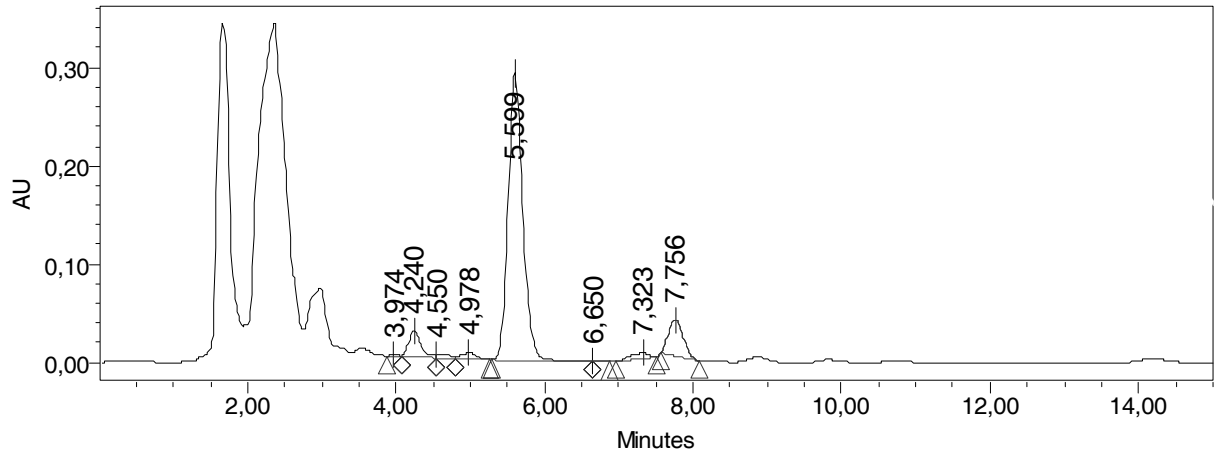
www.SID.ir



شکل شماره ۱- کروماتوگرام HPLC اسید گلیسیریزیک



شکل شماره ۲- منحنی کالیبراسیون اسید گلیسیریزیک



شکل شماره ۳- کروماتوگرام HPLC ریشه شیرین‌بیان جمع‌آوری شده از منطقه کرمان (روش USP)

www.SID.ir

روش کار طبق BP

ابتدا غلظت‌های ۰/۰۵، ۰/۱، ۰/۱۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر از ملح مونوآمونیوم گلیسیریزات در محلول هیدروکسید آمونیوم (۸ گرم در لیتر) تهیه شده و به دستگاه HPLC تزریق شدند (از هر یک سه بار) و با استفاده از سطح زیر منحنی کروماتوگرام‌ها (شکل شماره ٤)، منحنی کالیبراسیون مونوآمونیوم گلیسیریزات رسم شد (شکل شماره ٥). سپس به ۱ گرم از هر نمونه پودر شده، ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول ۸ گرم در لیتر هیدروکسید آمونیوم اضافه شده و به مدت ۳۰ دقیقه در حمام اولتراسون قرار داده شد. مخلوط حاصله سانتریفیوژ شده و ۱ میلی‌لیتر از محلول رویی با محلول هیدروکسید آمونیوم به حجم ۵ میلی‌لیتر رسانده شد. محلول نهایی با استفاده از صافی ۰/٤٥ میکرومتر صاف و به دستگاه HPLC تزریق شد. سپس با استفاده از سطح زیر منحنی کروماتوگرام حاصله از هر نمونه (شکل شماره ٦) و منحنی کالیبراسیون، غلظت مونوآمونیوم گلیسیریزات در هر نمونه محاسبه شد. درصد اسید گلیسیریزیک در هر نمونه با استفاده از فرمول زیر به دست آمد [۱۷]:

$$\text{درصد اسید گلیسیریزیک} = A \times \frac{5}{m} \times B \times \frac{822}{840}$$

A= غلظت مونوآمونیوم گلیسیریزات برحسب گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر نمونه که با استفاده از منحنی کالیبراسیون محاسبه شده است.

B= درصد خلوص استاندارد مونوآمونیوم گلیسیریزات

m= وزن نمونه بر حسب گرم

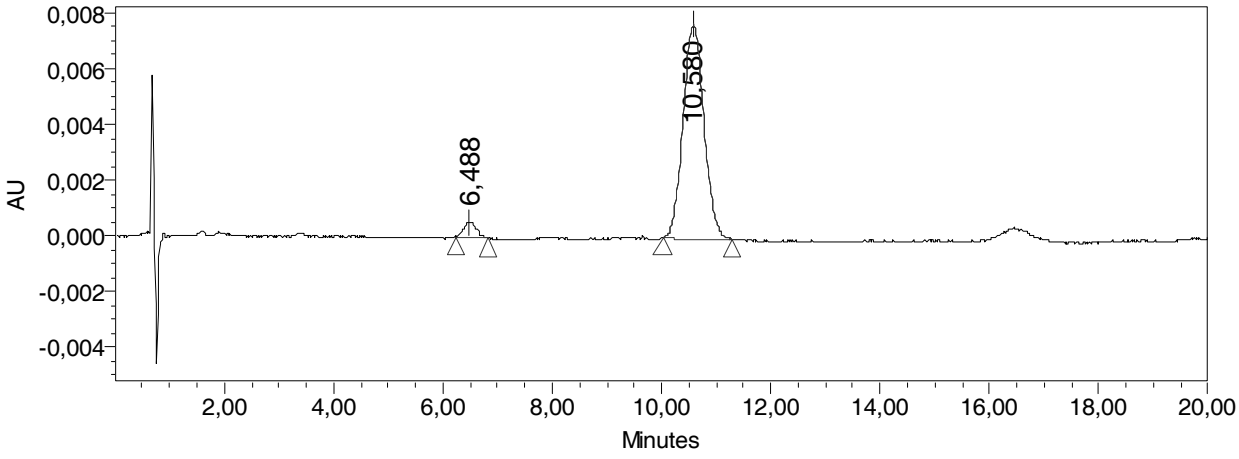
۸۲۲= وزن مولکولی اسید گلیسیریزیک

۸٤۰= وزن مولکولی مونوآمونیوم گلیسیریزات بدون آب

نتایج

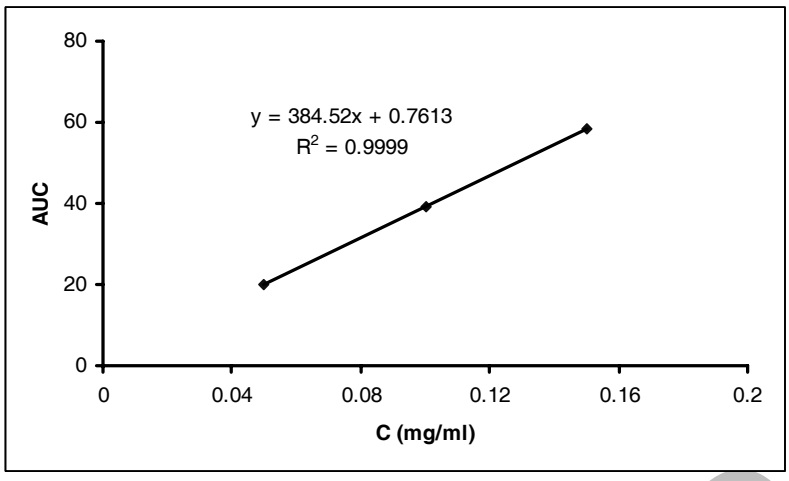
منحنی کالیبراسیون اسید گلیسیریزیک و مونوآمونیوم گلیسیریزات در شکل‌های ۲ و ۵ و کروماتوگرام‌های HPLC دو ماده استاندارد و نیز نمونه جمع‌آوری شده از منطقه کرمان به روش USP و BP در شکل‌های ۱، ۳، ٤ و ٦ آورده شده‌اند. پیک مربوط به اسید گلیسیریزیک در زمان بازداری حدود ٥/٦ دقیقه و پیک مربوط به مونوآمونیوم گلیسیریزات در زمان بازداری حدود ۱۰/٦ دقیقه در کروماتوگرام نمونه دیده می‌شوند.

نتایج حاصل از تعیین مقدار اسید گلیسیریزیک به دو روش USP و BP و درصد عصاره آبی حاصل از نمونه‌ها (± انحراف استاندارد) در جدول شماره ۱ آورده شده‌اند.

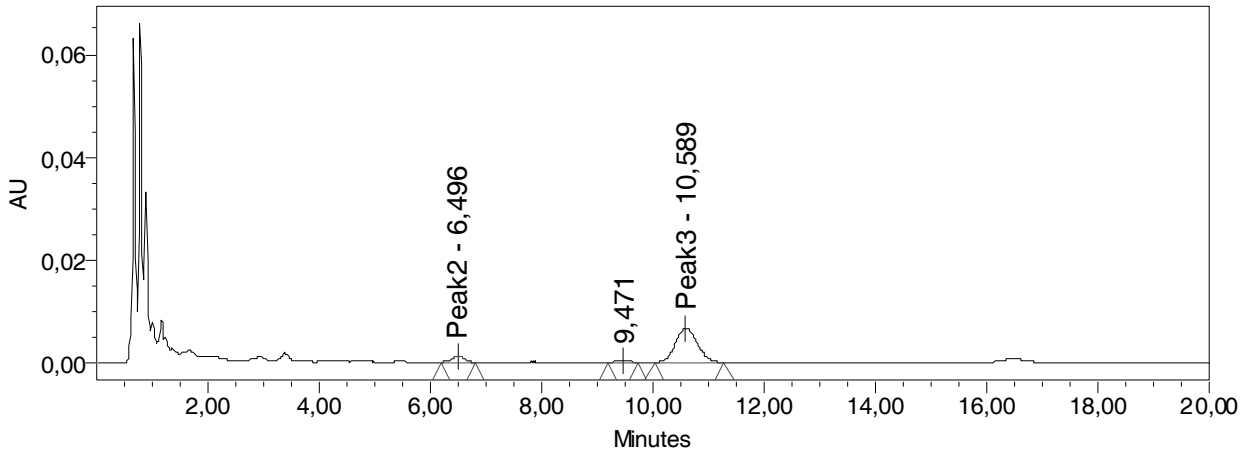


شکل شماره ٤- کروماتوگرام HPLC مونوآمونیوم گلیسیریزات

Archive of SID
www.SID.ir



شکل شماره ۵- منحنی کالیبراسیون مونوآمونیوم گلیسیریزات



شکل شماره ٦- کروماتوگرام HPLC ریشه شیرین‌بیان جمع‌آوری شده از منطقه کرمان (روش BP)

جدول شماره ۱- درصد اسید گلیسیریزیک و عصاره آبی ریشه شیرین‌بیان مناطق مختلف ایران

نام رویشگاه	درصد اسید گلیسیریزیک		درصد عصاره آبی
	روش USP	روش BP	
کرمانشاه	٤/١٤±٠/٥٩ [a]	٣/٢٣±٠/٥٩[ab]	٢٩/٣٦±٢/٠٩[a]
سرحد	٤/٠٠±٠/٥١[a]	٣/٧١±٠/٤٣[a]	٢٧/٤٨±٠/٣١[b]
کرمان	٢/٨٠±٠/٣٠[b]	٢/٧٢±٠/١٥[b]	٢٦/١٥±١/٥٦[b]
مهاباد	٢/٤٣±٠/٣٦[c]	٢/٨٩±٠/٣٤[b]	٢٠/٧٨±١/٥٨[c]
قصرالدشت	٢/١٩±٠/٣٢[c]	٢/٢٠±٠/٥٤[c]	١٩/٦٣±١/٦٢[c]
سیرجان	١/٦٠±٠/٢٩[d]	١/٦١±٠/٣٢[d]	٢٩/١٢±٠/٢٣[a]
اردبیل	١/٤٠±٠/١٢[de]	١/٣٣±٠/٠٥[de]	١٣/٥٤±٠/٩٥[f]

www.SID.ir

ادامه جدول شماره ۱- درصد اسید گلیسیریزیک و عصاره آبی ریشه شیرین‌بیان مناطق مختلف ایران

نام رویشگاه	درصد اسید گلیسیریزیک		درصد عصاره آبی
	روش USP	روش BP	
خرم آباد	۱/۲۳±۰/۴۳^{de}	۱/۴۱±۰/۲۱^{d}	۱۱/۲۱±۰/۲۱^{f}
نجف آباد	۱/۲۲±۰/۱۴^{de}	۰/۹۰±۰/۳۳^{ef}	۱۷/۷۱±۱/۷۹^{d}
استهبان	۱/۱۷±۰/۳۵^{e}	۱/۵۷±۰/۰۴^{d}	۱۳/۷۴±۰/۴۲^{f}
گنجنامه	۰/۷۸±۰/۱۸^{f}	۰/۶۹±۰/۲۲^{f}	۹/۴۲±۰/۰۶^{g}
اکباتان	۰/۷۸±۰/۱۹^{f}	۰/۶۸±۰/۱۷^{f}	۱۰/۷۴±۱/۲۵^{fg}

*تعداد نمونه‌ها ۶ و اعداد انحراف معیار ± میانگین هستند.
*حروف یکسان بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار است.

بحث و نتیجه‌گیری

کشور ما ایران رویشگاه بسیاری از گیاهان است. یکی از گیاهانی که به وفور در نقاط مختلف کشور به خصوص نواحی جنوبی، غربی و جنوب غربی رویش دارد، شیرین‌بیان است. ایران در زمره صادرکنندگان مهم این گیاه در دنیا قرار دارد [۱]. سالیانه صدها تن از این گیاه از مناطق رویش آن به صورت وحشی، برداشت می‌شود به طوری‌که در قسمت‌های جنوبی کشور به خصوص استان‌های فارس و کرمان گیاه در خطر انقراض قرار دارد. به همین دلیل تولیدکنندگان و صادرکنندگان این محصول با ارزش درصدد جمع‌آوری آن از نواحی دیگر برآمده‌اند. اما آیا گیاه برداشت شده از مناطق مختلف ایران کیفیت یکسان دارند و آیا برداشت از نواحی دیگر بر ارزش اقتصادی این گیاه اثرگذار نخواهد بود؟ جهت پاسخ‌گویی به این سوالات بر آن شدیم که کیفیت ریشه شیرین‌بیان مناطق مختلف ایران را بررسی نماییم.

اسید گلیسیریزیک ماده موثره شیرین‌بیان در پیشگیری و درمان کمکی بسیاری از اختلالات محسوب می‌شود. تحقیقات نشان داده‌اند که این ماده دارای اثرات هپاتوپروتکتیو قوی است [۳،۱۴،۱۹،۲۰] به طوری‌که امروزه در بسیاری از آزمون‌های فارماکولوژیک روی ترکیبات مختلف جهت بررسی اثرات محافظت کبدی آن‌ها از گلیسیریزین به عنوان شاهد مثبت استفاده می‌شود [۲۱]. این ماده هم‌چنین دارای اثرات ضدتوموری است [۱۵،۱۶]. با توجه به افزایش روزافزون رویکرد پزشکان و محققان به استفاده از داروهای گیاهی در پیشگیری و درمان بیماری‌ها به خصوص بیماری‌های صعب‌العلاجی چون هپاتیت و سرطان، اهمیت بررسی شیرین‌بیان به عنوان منبع ماده مهمی چون گلیسیریزین بیش از پیش آشکار می‌شود.

مهم‌ترین شاخص در تعیین کیفیت ریشه شیرین‌بیان درصد اسید گلیسیریزیک و میزان عصاره محلول در آب آن است. به طوری‌که برطبق فارماکوپه USP درصد اسید گلیسیریزیک باید حداقل ۲/۵ درصد [۱۸] و برطبق فارماکوپه BP باید حداقل ۴ درصد [۱۷] در ریشه خشک شده گیاه باشد. میزان عصاره محلول در آب نیز باید حداقل ۲۰ درصد در ریشه‌های خشک شده پوست نکنده گیاه باشد [۱،۱۷]. از آنجا که حداقل میزان ذکر شده جهت تعیین کیفیت ریشه گیاه در دو مرجع USP و BP متفاوت است، بنابراین در این تحقیق میزان اسید گلیسیریزیک به هر دو روش بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهند که مقادیر اسید گلیسیریزیک به دست آمده از دو روش USP و BP در رویشگاه‌های مختلف اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند ($p>0/05$). چنانچه فارماکوپه BP مرجعی برای تعیین کیفیت ریشه‌های شیرین‌بیان قرار گیرد می‌توان گفت که گیاه جمع‌آوری شده از هیچ یک از رویشگاه‌های ایران کیفیت مناسب را ندارند ولی اگر فارماکوپه

Archive of SID
www.SID.ir

USP مرجعی برای تعیین کیفیت ریشه گیاه مدنظر قرار گیرد، با توجه به نتایج حاصله می‌توان گفت که میزان اسید گلیسیریزیک گیاهان جمع‌آوری شده از رویشگاه‌های کرمانشاه، سرحد و کرمان بیشتر از حد ذکر شده در فارماکوپه بوده، بنابراین گیاهان این مناطق از کیفیت مناسبی برخوردار هستند که در این میان، میزان اسید گلیسیریزیک ریشه‌های جمع‌آوری شده از دو منطقه کرمانشاه و سرحد با اختلاف معنی‌داری بیش از کرمان می‌باشد ($p<0/05$). توجه به میزان عصاره محلول در آب در این سه منطقه نیز مشخص می‌کند که در هر سه مورد درصد عصاره حاصله بیش از ۲۰ درصد بوده لذا حد مورد قبول فارماکوپه را دارد که این خود تاییدی بر کیفیت بالای محصول این سه منطقه است. ریشه‌های جمع‌آوری شده از مناطق مهاباد و قصرالدشت نیز از نظر میزان اسید گلیسیریزیک و عصاره محلول در آب نسبتاً مطلوب هستند. شیرین‌بیان منطقه سیرجان علی‌رغم داشتن میزان بالای عصاره محلول در آب (قابل مقایسه با کرمانشاه $p>0/05$)، مقدار اسید گلیسیریزیک کمی در مقایسه با مناطق ذکر شده دارد ($p<0/05$). سایر مناطق از نظر دو فاکتور اندازه‌گیری شده در حد پایینی قرار دارند. از میان مناطق مورد بررسی، ریشه‌های جمع‌آوری شده از ناحیه همدان (اکباتان و گنجنامه) از نظر میزان عصاره محلول در آب و نیز درصد اسید گلیسیریزیک کمتر از سایر مناطق است که این اختلاف معنی‌دار است ($p<0/05$). بنابراین می‌توان گفت از نظر مصرف این گیاه به عنوان طعم‌دهنده و شیرین‌کننده در صنایع غذایی و دخانیات و نیز مصارف دارویی آن بالاخص در اختلالات کبدی [۱،۳،۱٤،۱۹،۲۰]، شیرین‌بیان مناطق کرمانشاه، سرحد فارس و کرمان حائز اهمیت هستند. از آنجا که استان فارس، کرمان و کرمانشاه از مهم‌ترین قطب‌های تولید و صادرات این محصول به شمار می‌روند، بالا بودن میزان اسید گلیسیریزیک موجود در گیاه رویش یافته در این مناطق را می‌توان علت مرغوبیت محصول این مناطق دانست. از طرفی میزان عصاره محلول در آب شیرین‌بیان این مناطق نیز بسیار بالا است و این امر نیز بر ارزش شیرین‌بیان آن‌ها می‌افزاید زیرا مقدار زیادی از شیرین‌بیان به صورت عصاره آبی خشک صادر می‌شود و زیاد بودن درصد عصاره خشک آن ارزش اقتصادی بیشتری در پی خواهد داشت. این امر می‌تواند یکی از دلایل اهمیت شیرین‌بیان منطقه سیرجان باشد که علی‌رغم داشتن میزان کم اسید گلیسیریزیک، درصد عصاره آبی بالایی دارد. از طرف دیگر ریشه‌های جمع‌آوری شده از همدان علاوه بر داشتن حداقل میزان اسید گلیسیریزیک، کمترین میزان عصاره محلول در آب را نیز دارا است که این نتایج نشان‌دهنده پایین بودن کیفیت گیاه رویش یافته در این منطقه می‌باشد، بنابراین از نظر صادرات نیز فاقد ارزش خواهد بود. با توجه به نتایج حاصله می‌توان گفت که تولید کنندگان این گیاه جهت جمع‌آوری باید توجه خاص به استان‌های فارس، کرمان و کرمانشاه داشته باشند و جهت جلوگیری از انقراض گیاه از برداشت بی‌رویه آن خودداری نمایند. زیرا گیاه رویش یافته در سایر مناطق ایران کیفیت مناسب را نداشته و در صورت صادرات، از ارزش اقتصادی محصول کاسته خواهد شد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از حمایت‌های مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران در انجام این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

1. Blumenthal M, Goldberg A and Brinckmann J. Herbal Medicine, Expanded Commission E Monographs. 1st ed. Integrative Medicine Communications. USA. 2000, pp: 233 - 5.

2. Acharya SK, Dasarathy S, Tandon A, Joshi YK and Tandon BN. A preliminary open trial on interferon stimulator (SNMC) derived from Glycyrrhiza glabra in the treatment of subacute

Archive of SID
www.SID.ir

hepatic failure. *Indian J. Med. Res.* 1993; 98: 69-74.
3. Sato H, Goto W, Yamamura J, Kurokawa M, Kageyama S, Takahara T, Watanabe A and Shiraki K. Therapeutic basis of glycyrrhizin on chronic hepatitis B. *Antiviral Res.* 1996; 30: 171 - 7.
4. Arase Y, Ikeda K, Murashima N, Chayama K, Tsubota A, Koida I, Suzuki Y, Saitoh S, Kobayashi M and Kumada H. The long term efficacy of glycyrrhizin in chronic hepatitis C patients. *Cancer* 1997; 79 (8): 1494 - 500.
5. Chang HM and But PPH. Pharmacology and Applications of Chinese Materia Medica. World Scientific. Philadelphia. 1986, Vol. 1. pp: 304 - 16.
6. Mori K, Sakai H, Suzuki S, Akutsu Y, Ishikawa M, Aihara M, Yokoyama M, Sato Y, Sawada Y and Endo Y. Effects of glycyrrhizin (SNMC: stronger neo-minophagen C) in hemophilia patients with HIV-1 infection. *Tohoku J. Exp. Med.* 1990; 162 (2): 183 - 93.
7. Matsumoto T, Tanaka M, Yamada H and Cyong JC. Effect of licorice roots on carrageenan-induced decrease in immune complexes clearance in mice. *J. Ethnopharmacol.* 1996; 53: 1 - 4.
8. Hattori T, Ikematsu S, Koito A, Matsushita S, Maeda Y, Hada M, Fujimaki M and Takatsuki K. Preliminary evidence for inhibitory effect of glycyrrhizin on HIV replication in patients with AIDS. *Antiviral Res.* 1989; 11 (5-6): 255 - 62.
9. Tamir S, Eizenberg M, Somjen D, Izrael S and Vaya J. Estrogen-like activity of glabrene and other constituents isolated from licorice root. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.* 2001; 78: 291 - 8.
10. Haraguchi H, Tanimoto K, Tamura Y, Mizutani K and Kinoshita T. Mode of antibacterial action of retrochalcones from Glycyrrhiza inflate. *Phytochemistry* 1998; 48 (1): 125 - 9.
11. Fukai T, Marumo A, Ka itou K, Kanda T, Terada S and Nomura T. Anti-Helicobacter pylori flavonoids from licorice extract. *Life Sci.* 2002; 71: 1449 - 63.
12. Belinky PA, Aviram M, Fuhrman B, Rosenblat M and Vaya J. The antioxidative effects of the isoflavan glabridin on endogenous constituents of LDL during its oxidation. *Atherosclerosis* 1998; 137: 49 - 61.
13. PDR for Herbal Medicines. 3th ed. Thomson PDR. Montvale. 2004, pp: 876- 7.
14. Wang Zh, Nishioka M, Kurosaki Y, Nakayama T and Kimura T. Gastrointestinal absorption characteristics of glycyrrhizin from Glycyrrhiza extract. *Biol. Pharm. Bull.* 1995; 18 (9): 1238 - 41.
15. Arase Y, Ikeda K, Murashima N, Chayama K, Tsubota A, Koida I, Suzuki Y, Saitoh S, Kobayashi M and Kumada H. The long term efficacy of glycyrrhizin in chronic hepatitis C patients. *A.C.S.* 1997; 79 (8): 1494 - 500.
16. Chung JG, Chang HL, Lin WC, Wang HH, Yeh CC, Hung CF and Li YC. Inhibition of N-acetyltransferase activity and DNA-2-aminofluorene adducts by glycyrrhizic acid in human colon tumor cells. *Food Chem. Toxicol.* 2000; 38: 163 - 72.
17. BP. Stationery Office. London. 2004, Vol: 2, pp: 1175 - 6.
18. USP 28/ NF 23. The united States Pharmacopeial Convention. Toronto. 2005, Vol: 3, pp: 2109 – 10.
19. Nose M, Ito M, Kamimura K, Shimizu M, Ogihara Y. A comparison of the antihepatotoxic activity between glycyrrhizin and glycyrrhetinic acid. *Planta Med.* 1994; 60: 136 - 39.
20. Tandon A, Tandon BN and Bhujwala RA. Clinical spectrum of acute sporadic hepatitis E and possible benefit of glycyrrhizin therapy. *Hepatol. Res.* 2002; 23 (1): 55 - 61.
21. Hase K, Li J, Basnet P, Xiong Q, Takamura Sh, Namba T and Kadota Sh. Hepatoprotective principles of *Swertia japonica* Makino on d-galactosamine/lipopolysaccharide-induced liver injury in mice. *Chem. Pharm. Bull.* 1997; 45 (11): 1823 - 7.

Archive of SID
www.SID.ir