Archive of SID

بررسی میزان اسید تانیک موجود در پوست بلوط بلند مازو (*Quercus castanifolia*)

شایسته جهانشاهی*[۱]، تقی طبرسا[۲] ، ژیلا اصغری[۳]، حسین رسالتی[۴]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد فراورده‌های چند سازه چوبی، دانشگاه منابع طبیعی گرگان
۲- دانشیار گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ، دانشگاه منابع طبیعی گرگان
۳- دانشیار گروه شیمی، دانشگاه منابع طبیعی گرگان
۴- دانشیار گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ، دانشگاه منابع طبیعی گرگان

چکیده

به منظور شناسایی کمی و کیفی اسید تانیک موجود در پوست بلوط بلندمازو، نمونه‌های پوست از پارسل یک سری جنگل آموزشی دکتر بهرام نیا (شصت کلاته) جمع‌آوری شد که در حوزه استحفاظی اداره کل منابع طبیعی استان گلستان قرار دارد. به منظور استخراج تانن در آزمایشگاه از حلال‌ها بهره‌گیری شد و نوع حلال به کار برده شده در این بررسی به عنوان عامل متغیر در نظر گرفته شد. با توجه به ترکیب‌های متنوع پوست، روش استاندارد TAPPI(T264-om-88) برای تعیین مواد استخراجی پوست به کار رفت. استخراج بر روی ۲۰ گرم ماده خشک اولیه به مدت ۵ ساعت با دستگاه سوکسله انجام شد. عصاره استخراج شده با حلال‌های آب داغ، متانول و آب-متانول(۱:۱) به ترتیب برابر۲±۲۵ ، ۲±۲۰ و ۲± ۱۸ درصد بود. میزان اسید تانیک موجود در عصاره‌های یاد شده از نظر کمی با دستگاه کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا محاسبه شد و ساختار آن با دستگاه طیف‌سنج FT-IR مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که حلال آب-متانول بهترین حلال برای استخراج تانن می‌باشد و میزان اسید تانیک استخراج شده در طول موج بیشینه ۲۵۰ نانومتر و بهره‌گیری از نظام گرادیانی در حلال‌های آب-متانول، متانول و آب به ترتیب شامل ۲±۷۰، ۲±۳۰ و ۲±۵ درصد بود و میزان تانن موجود در پوست با بهره‌گیری از حلال آب-متانول(۱:۱) بیشترین میزان و حدود ۱۴ درصد دیده شد.

واژه‌های کلیدی: بلوط، اسید تانیک، مواد استخراجی، تانن هیدرولیز شدنی، کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا، طیف سنج زیر قرمز

* مسئول مکاتبات: شایسته جهانشاهی Email: Shayesteh2004@yahoo.com

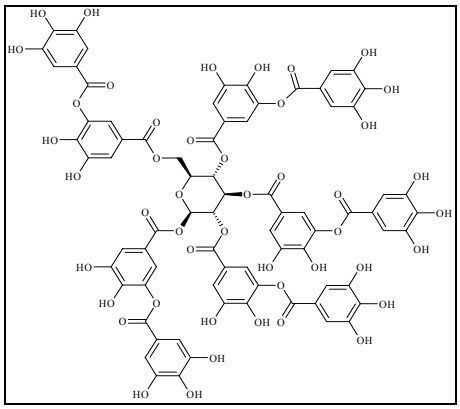
www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

پوست بسته به نوع گونه و شرایط رشد، در حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد ساقه درختان را تشکیل می‌دهد و این نسبت برای شاخه‌ها و قسمت‌های بالایی درخت بیشتر و حدود ۲۰ تا ۳۵ درصد است. در طی عمل‌آوری چوب در صنایع مختلف از جمله برای تولید خمیر و کاغذ و غیره، پوست از چوب جدا می‌شود. قسمت عمده پوست حاصل به‌طور معمول برای تولید گرما سوزانده می‌شود[۳]. در مقایسه با چوب، پوست دارای جذب آب متفاوت بوده و ویژگی‌های آنیزوتروپی آن از چوب کمتر می‌باشد. پوست از لحاظ ترکیب شیمیایی به دلیل وجود پلی فنل‌ها و سوبرین‌ها، درصد کم‌تر پلی‌ساکاریدها و درصد بیشتر مواد استخراجی با چوب متفاوت است همچنین میزان مواد معدنی در پوست خیلی بیشتر از چوب است. پوست از لحاظ ساختمانی از سلول‌های سخت، الیاف و سلول‌های چوب پنبه‌ای و مواد ظریف و نرمی مانند سلول‌های پارانشیمی ساخته شده است. الیاف پوست از لحاظ شیمیایی مانند الیاف چوب است و محتوی سلولز، همی‌سلولز و لیگنین است. پوست همچنین محتوی مقادیر زیادی مواد استخراجی است[۵]. از جمله مواد استخراجی چوب تانن است همه تانن‌ها یک سری ویژگی‌های مشترک دارند و آن این است که توانایی انعقاد آلبومین‌ها، فلزات سنگین و آلکالوئیدها را دارند. این مواد در آب حل می‌شوند و ویژگی قابض بودن از خود نشان می‌دهند. لذا از آن‌ها می‌توان در کاهش تحریکات و دردها و از جوشانده آن می‌توان برای رفع تورم‌های دهانی، زکام‌ها، برونشیت‌ها، خونریزی‌های موضعی و سوختگی‌ها استفاده کرد. خواص فوق‌العاده این ماده باعث شده که در صنعت نیز کاربردهای گسترده‌ای پیدا کند. از تانن با فرمالدهید می‌توان برای تولید نوعی چسب بهره گرفت که توانایی دارد با مقاومت در برابر آب تا دمای ۹۰ درجه سلسیوس را نیز تحمل کند. برای تولید رنگ‌های آبی، سبز، قرمز و بنفش می‌توان از تانن بهره گرفت.

کاربرد اصلی تانن در صنایع دباغی است که باعث مقاوم شدن چرم در مقابل پوسیدگی می‌شود و همچنین در صنایع خوراکی، تولید پلاستیک و حفاری چاه هم کاربرد دارد. ساختار اسید تانیک در شکل (۱) دیده می‌شود.



شکل ۱- ساختار اسید تانیک

خلخالی (۱۳۲۳) از پوست ریشه انار، با محلول آب و الکل و اتر عصاره‌گیری نمود و نشان داد ۲۰۰ گرم پودر پوست خشک، ۱۶ گرم تانن دارد [۲]. متوسلیان (۱۳۵۹) بررسی‌هایی بر روی درختان بلوط انجام داد و گزارش داد بین پوست و برگ درختان بلوط از نظر ترکیب شیمیایی تفاوت چندانی وجود ندارد و پوست شاخه‌های جوان دارای ۲۰-۱۵ درصد تانن (آبکافت) هیدرولیز شدنی است. او همچنین عنوان می‌کند که پوست درخت دارای ۱۴-۱۳ درصد تانن است و میزان تانن کوکسی فرآ در بلوط بیشتر از گونه‌های دیگر (حدود ۱۸-۱۴ درصد) است [۴]. ترکمن و همکاران (۱۳۸۲) پوست درختان توسکا و بلوط را با به‌کارگیری سود ۱ درصد و دمای ۹۰ درجه سلسیوس به مدت ۱ ساعت استخراج کردند و میزان تانن متراکم مواد استخراجی را به روش کروماتوگرافی ستونی با سفادکس LH-20 به ترتیب ۶/۳ و ۴/۲ درصد به دست آوردند و تانن هیدرولیز شدنی را با روش اسپکتروفتومتری اندازه‌گیری نمودند و اعلام کردند که پوست درختان بلوط و توسکا به ترتیب دارای ۱۲ و ۹/۶ درصد تانن می‌باشند[۱]. بیلو و دادیک[1] (۱۹۷۹) مقدار تانیک اسید موجود در آب جو[2] را تعیین کردند و اظهار داشتند که HPLC نتایج بدست آمده از TLC را

[1]. Belleau, and Dadic
[2]. Beer

www.SID.ir

Archive of SID

تائید می‌کند و آب جو دارای ۸۷ درصد دی گالیک اسید و ۱۳ درصد مونومریک گالیک اسید در جذب ۲۸۰ نانومتر می‌باشد [۸]. نیشمورا[1] و همکاران (۱۹۸۶) بر روی پوست بلوط (Q.Stenophylla Makino) آزمایش انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که پوست بلوط دارای مخلوط پیچیده‌ای از پلی‌فنل‌ها است که شامل تانن‌های هیدرولیز شدنی و متراکم می‌باشند و مهم‌ترین آن‌ها گالوتانن و الاژی تانن است [۱۰]. اسکالبرت[2] و همکاران (۱۹۸۸) مواد استخراجی پوست، برگ و ریشه بلوط پدونکولاتا را با متانول استخراج نمودند و با کروماتوگرافی کاغذی و HPLC قندها را تجزیه نمودند و به وجود الاژیک اسید و تانن های متراکم پی بردند [۱۲]. اونیفاد[3] (۲۰۰۱) به استخراج تانن از پوست اکالیپتوس با آب پرداخت و اظهار داشت بازده تانن استخراجی با اندازه ذرات پوست رابطه عکس دارد و همچنین اعلام کرد بازده به دست‌آمده با آب مقطر و روش همزدن در مقایسه با آب شیر و روش خیساندن بالاتر بود و پوست اکالیپتوس دارای ۵ تا ۱۲ درصد تانن است [۱۵]. بابایی و همکاران (۲۰۰۴) با عصاره‌گیری از برگ اکالیپتوس کاملدولنسیس و ترمینالیاکاتاپا به عملکرد ضد میکروبی آن‌ها پی بردند و اظهار داشتند که ترکیب‌های شیمیایی مانند سابنین‌ها، استروئیدها، گلیکوزیدها، تانن‌ها، روغن‌های فرار و فنل‌ها در عصاره، باعث خاصیت ضدمیکروبی می‌شود و این عصاره‌ها در برابر برخی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا که در زخم‌ها، سوختگی‌ها و عفونت‌های پوستی وجود دارد مؤثر هستند [۷]. پانزرا[4] و همکاران (۲۰۰۴) به استخراج تانن از آکاسیا مرنسی با سیالات فوق بحرانی پرداختند. دمای پائین، زمان کوتاه استخراج و نبودن حلال آلی غلیظ در عصاره را از برتری‌های استخراج با سیالات فوق بحرانی اعلام کردند و بهترین شرایط را برای عصاره‌گیری تانن با کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) دمای ۶۰ درجه سلسیوس و فشار ۲۰۰ بار اعلام کردند [۱۱]. با توجه به اینکه ۱۷ درصد حجم جنگل‌های شمال کشور را گونه بلوط بلندمازو تشکیل می‌دهد و از این گونه در صنعت روکش و تخته لایه زیاد بهره‌گیری می‌شود بنابراین با حجم قابل توجهی پوست روبرو هستیم که می‌توان آن را وارد چرخه تولید کرد و به عنوان ماده اولیه یک واحد صنعتی مورد بهره‌گیری قرار داد. هدف از این بررسی تعیین میزان اسید تانیک موجود در پوست بلوط بلند مازو است.

مواد و روش ها

نمونه‌های پوست تهیه شده از بلوط بلند مازو پس از تهیه، در آغاز در هوای آزاد خشک شده و سپس بدون جداسازی پوست درونی و پوست بیرونی با دستگاه خردکن و آسیاب به آرد پوست تبدیل شد. سپس به منظور جداسازی کرک‌های پوست، آرد پوست الک شده و ذراتی که از الک ۴۰ مش عبور داده شد و بر روی الک ۶۰ باقی‌مانده مورد استفاده قرار گرفت.

در مرحله بعد، پس از مشخص نمودن درصد رطوبت، برای تعیین درصد کلی مواد استخراجی پوست، میزان ۲۰ گرم از آرد پوست (بر حسب وزن خشک) مورد بهره‌گیری قرار گرفت. به منظور استخراج تانن در شرایط آزمایشگاه از حلال‌ها بهره‌گیری می‌شود. با توجه به ترکیب‌های متنوع پوست و نیز انحلال پذیری مختلف آن‌ها، روش استاندارد(TAPPI (T264-om-88 که برای تعیین مواد استخراجی چوب به کار می‌رود، به‌طور معمول برای تجزیه پوست نیز بهره‌گیری می‌شود در این بررسی از حلال‌های آب داغ، متانول و آب-متانول برای استخراج بهره‌گیری شد پس از عصاره‌گیری با دستگاه سوکسله، با بهره‌گیری از دستگاه تقطیر چرخان حلال خارج شد دستگاه در دمای ۵۰ درجه سلسیوس و فشار کاهش یافته ۱۰ میلی‌متر جیوه تنظیم گردید پس از گذشت حداکثر یک ساعت حلال تبخیر شد آنچه در بالن باقی ماند کلیه مواد استخراج شده از پوست بود که با توجه به فرمول زیر درصد ماده استخراج شده از پوست به دست می آید:

$$E = \frac{WE_{OD}}{WF_{OD}} \times 100$$

[1]. Nishmoura
[2]. Scalbert
[3]. Onifade
[4]. Pansera

www.SID.ir

Archive of SID

E = درصد ماده استخراج شده

WE_{OD} = وزن خشک ماده استخراجی

WF_{OD} = وزن خشک آرد پوست

برای تعیین میزان تانن موجود در عصاره روش انحلال، رسوب دادن، طیف سنجی FT-IR و کروماتوگرافی مورد بهره‌گیری قرار گرفت. در روش حلالیت تانن با املاح آهن محلول کمپلکس رنگی تشکیل می‌دهد. در روش رسوب دادن مقداری عصاره را در حلال متانول حل کرده و به آن اتر اضافه کرده از آنجایی که تانن یک ماده قطبی است و در مواد غیر قطبی حل نمی‌شود تانن به شکل رسوب زرد رنگی دیده می‌شود. از راه سرریز کردن تانن را جدا نموده و در دسیکاتور خلاء خشک می‌کنیم.

دستگاه FT-IR مدل PerkinElmer FT-IR Spectrometer Spectrum RXI با دتکتورتری گلیسرین سولفات (DTGS) که طول موجی بین ۴۰۰۰-۴۰۰ cm^{-1} را نمایش می‌دهد استفاده شد، نمونه تانن استخراج شده را به صورت کاملاً پودر در آورده و آن را به قرص KBr تبدیل می‌کنیم و طیف IR نمونه را می‌گیریم. در این بررسی برای کار با دستگاه کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا مدل مرک-هیتاچی از سیستم گرادیانی استفاده شد که ستون آن از نوع Lichrospher 100 $C18_{(RP\text{-}8.\ 250\text{-}4,\ 5\mu m)}$ می باشد و شامل دو نوع حلال بود: حلال A، ۲۵ میلی لیتراسید استیک + ۹۷۵ میلی‌لیتر آب مقطر و حلال B، ۹۹/۸٪ متانول + ۰/۲٪ آب مقطر.[۱۴] در آغاز با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتری مدل (S2000 UV/VIS) طول موج بیشینه تانن استاندارد ۳۲۴ nm–۲۰۰ به دست آمد و برنامه گرادیانی اعمال شده به دستگاه کروماتوگرافی در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- برنامه اعمال شده به دستگاه کروماتوگرافی

زمان (دقیقه)	A	B
۰	۱۰۰	۰
۱۲	۷۰	۳۰
۲۰	۵۰	۵۰
۲۲	۳۰	۷۰
۳۰	۰	۱۰۰

طول موج ماکزیمم : ۲۵۰ نانومتر[1]

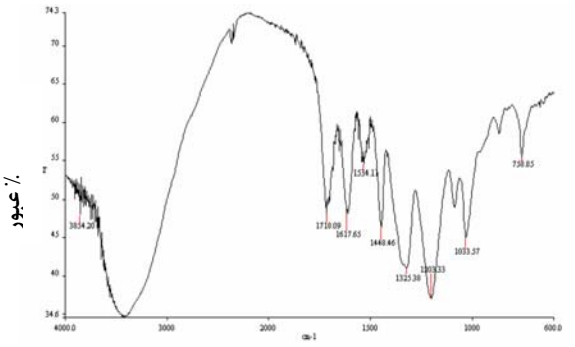
مقدار تزریق : ۲۰ میکرولیت[2]

سرعت جریان : ۱ میلی متر بر دقیقه[3]

تجزیه و تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از نرم افزار آماری SPSS در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام و در نهایت مقایسه و گروه بندی میانگین‌ها به روش دانکن صورت گرفت.

نتایج

مقداری عصاره استخراج شده را در حلال متانول حل کرده فریک کلرید ($FeCl_3$-$7H_2O$) به آن اضافه می‌کنیم محلول حاصله به رنگ آبی متمایل به سیاه در می‌آید که نشان می‌دهد در عصاره تانن وجود دارد. طیف FT-IR تاننی که با رسوب دادن به وسیله اتر از عصاره استخراج شده بود در شکل (۲) دیده می شود.



عدد موجی (cm^{-1})

شکل ۲- طیف FT-IR اسید تانیک

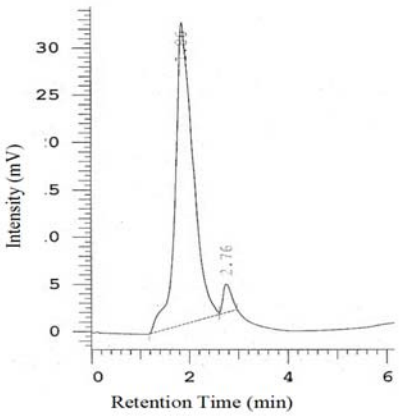
همان طور که در شکل دیده می‌شود این طیف حداقل دو قله جذب قوی در حدود ۳۴۰۰ cm^{-1} و ۱۲۰۳/۳۳ را به ترتیب برای فرکانس های کششی (O-H) و (C-O) نشان می‌دهد. که جذب قوی در ۳۴۰۰ cm^{-1} که مربوط به گروه هیدروکسیل (O-H) است طیف قوی و پهن است. در جذب ۱۷۳۰-۱۷۵۰ cm^{-1} گروه کربونیل استری (C=O) را داریم ولی در این طیف به دلیل پیوند

[1]. Detection wavlenght : 250 nm
[2]. Injection volume : 20 µl
[3]. Flow : 1 ml/min

www.SID.ir

Archive of SID

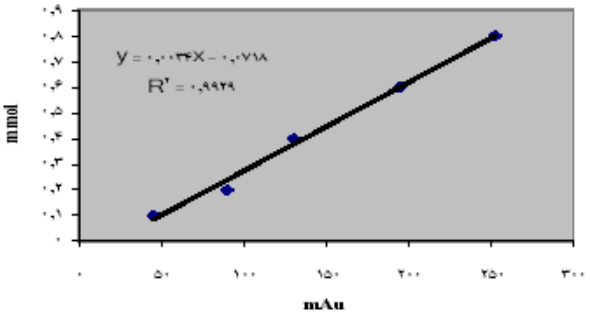
رزونانس قوی با حلقه آروماتیک، این گروه عاملی در طول موج کوتاه تری در cm^{-1} ۱۷۱۸/۰۹ ظاهر شده است. علاوه بر آن در فرکانس cm^{-1} ۱۳۰۰-۱۰۰۰ گروه (C-O) استری را داریم. که در این طیف در ناحیه cm^{-1} ۱۲۰۳/۳۳-۱۰۳۳/۵۷ ظاهر شده است. گروه عاملی متیل (CH_3) در طیف cm^{-1} ۱۴۵۰-۱۳۷۵ ظاهر می‌شود که در این طیف در ناحیه cm^{-1} ۱۴۴۸/۴۶-۱۳۲۵/۳۸ ظاهر شده است. گروه آروماتیکی در ناحیه تقریباً cm^{-1} ۳۰۰۰ ظاهر می‌شود که در این طیف با گروه عاملی (OH) تلفیق شده و قابل دیدن نیست ولی باند کششی (C-C) حلقه آروماتیکی در ناحیه cm^{-1} ۱۶۱۷/۶۵ دیده می‌شود[۶]. از آنجایی که در عصاره‌های گونه‌های مختلف، میزان جذب خوانده شده نیز به دلیل نیروی کششی متفاوت فرق می‌کند، لی ولان (۲۰۰۶) در بررسی‌های خود با استفاده از طیف FT-IR در گونه آکاسیا و زیتون در جذب cm^{-1} ۲۹۳۳ اتصال (C-H) و در جذب cm^{-1} ۱۴۲۰-۱۳۳۰ گروه (O-H) را مشاهده کردند[۹]. برای اندازه‌گیری میزان تانن موجود در عصاره باید منحنی واسنجی (کالیبراسیون) را داشته باشیم تا با بهره‌گیری از آن و سطح زیر نقطه اوج(پیک) عصاره‌ها درصد تانن موجود را به دست آوریم. با داشتن غلظت نمونه‌های تانن استاندارد و سطح زیر پیک به دست آمده با دستگاه کروماتوگرافی منحنی واسنجی رسم می‌شود که در شکل (۳) دیده می‌شود.کروماتوگرام مربوط به اسید تانیک حاصل از دستگاه کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا درشکل (۴) نشان داده می‌شود.



شکل۴- کروماتوگرام اسید تانیک با حلال آب-متانول

در این بررسی به تقریب همه نقطه اوج‌های مربوط به اسید تانیک در زمان ۲ دقیقه ظاهر شده است و شکل نقطه اوج‌ها به طور کامل منطبق با بررسی‌های انجام شده پیشین می‌باشد[۱۷]. تورلی و همکاران (۱۹۹۰) با بهره‌گیری از نظام گرادیانی و حلال‌های اسید فسفریک و استونیتریل و طول موج ۲۷۵ نانومتر کروماتوگرام اسید تانیک را در زمان ۸/۴ دقیقه مشاهده کردند که نشان می‌دهد شرایط تنظیم دستگاه و نوع حلال‌ها بر زمان ماندگاری تاثیر می‌گذارد[۱۶].

از راه رابطه رگرسیونی بین مقادیر تانیک اسید استاندارد و سطح زیر نقطه اوج حاصل از دستگاه کروماتوگرافی در طول موج ۲۵۰ نانومتر معادله رگرسیونی مطابق شکل (۳) به دست آمده است که با قرار دادن میزان سطح زیر نقطه اوج هر یک از نمونه‌ها در معادله، میزان اسید تانیک آن‌ها محاسبه شد. (شکل۳)



شکل۳- منحنی واسنجی تانن استاندارد

جدول ۲ نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس تاثیر حلال‌های مختلف بر روی میزان عصاره استخراج شده از پوست را نشان می‌دهد.

جدول۲- تجزیه واریانس برای تعیین تاثیر حلال‌های مختلف در میزان عصاره‌گیری

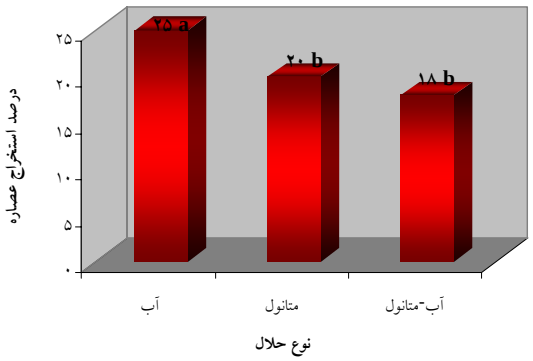
منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسباتی
تیمار	۲	۸۶/۹۰۹	۴۳/۴۵۴	۳۰/۲۴۷**
خطا	۶	۸/۶۲	۱/۴۳۷	
کل	۸	۹۵/۵۲۹		

** در هر دو سطح معنی‌داری ۱ و ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

با توجه به جدول تجزیه واریانس دیده می‌شود که بین نوع حلال برای عصاره‌گیری از پوست در هر دو سطح معنی‌داری ۱ درصد و ۵ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد و آزمون مقایسه میانگین چند دامنه‌ای دانکن، آن‌ها را در دو گروه جداگانه طبقه‌بندی می‌کند که در شکل(۵) دیده می‌شود. بین سه نوع حلال به کار برده شده در این بررسی، از لحاظ اختلاف معنی‌داری در دو گروه جداگانه قرار گرفته‌اند و حلال آب در یک گروه جداگانه واقع شده است که این بدان معنی می‌باشد که آب بهترین حلال برای عصاره‌گیری از پوست نسبت به دو حلال دیگر می‌باشد و بیشترین بازده استخراجی را دارد که به دلیل آن است که بیشتر ترکیب‌های قابل استخراج از قبیل کربوهیدرات‌ها، همی سلولزها، لیگنین‌های قابل حل و املاح معدنی و غیره موجود در پوست به صورت گلیکوزید در گیاه موجود است و به خوبی در آب حل می‌شود که در جریان استخراج پیوند گلیکوزیدی آبکافت می‌شود ولی حلال‌های دیگر به صورت گزینشی عمل می‌کنند. یازاکی و همکاران (۱۹۹۳) در بررسی‌های خود بر روی پوست اکالیپتوس به نتایج همانندی دست یافتند و اعلام کردند که آب گرم بیشترین میزان عصاره را استخراج می‌کنند [۱۸]. شکل (۵) میزان مواد استخراجی موجود در عصاره با حلال‌های مختلف و گروه‌بندی آن بر پایه آزمون دانکن را نشان می‌دهد.



شکل۵- میزان استخراج عصاره با حلال‌های مختلف و گروه بندی آن بر اساس آزمون دانکن

نتایج بدست آمده از اندازه‌گیری تانیک اسید موجود در عصاره استخراج شده از پوست بلوط بلند مازو با حلال‌های مختلف از راه کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا تعیین شده است. جدول ۳ نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس تاثیر نوع حلال را بر روی میزان تانن موجود در عصاره پوست را نشان می‌دهد.

جدول ۳- تجزیه واریانس جهت تعیین تاثیر حلال‌های مختلف در میزان تانن موجود در عصاره

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسباتی
تیمار	۲	۶۳۹۰/۹	۳۱۹۵/۴۵۳	۳۶۶۳/۵۷**
خطا	۶	۵/۲۳	۰/۸۷۲	
کل	۸	۶۳۹۶/۱۴		

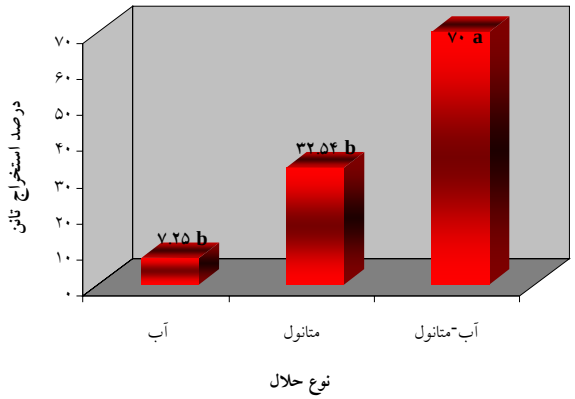
** در هر دو سطح معنی‌داری ۱ و۵ درصد معنی‌دار می‌باشد.

با توجه به جدول تجزیه واریانس دیده می‌شود که بین نوع حلال برای استخراج تانن از پوست در هر دو سطح معنی‌داری ۱ درصد و ۵ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد لذا آزمون مقایسه میانگین چند دامنه‌ای دانکن اختلاف بین حلال‌های مختلف را در شکل (۶) نشان می‌دهد.

همان طور که در شکل (۶) دیده می‌شود سه نوع حلال به کار برده شده در این بررسی از لحاظ اختلاف معنی‌داری در دو گروه جداگانه قرار گرفته‌اند و مخلوط آب-متانول با نسبت برابر (۱:۱) بهترین حلال برای استخراج تانن می‌باشد و بیشترین بازده استخراج را دارد و آب کمترین میزان تانن را استخراج می‌کند و این نشان می‌دهد که آب نمی‌تواند ترکیب‌های فنولی را به خوبی استخراج نماید. شکل (۶) میزان تانن استخراجی با کمک حلال‌های مختلف و گروه‌بندی آن با آزمون دانکن را نشان می‌دهد.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل۶- میزان استخراج تانن با حلال‌های مختلف و گروه‌بندی آن با آزمون دانکن

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه ترکیب‌های شیمیایی پوست، شامل ترکیبات چربی دوست و آبدوست می باشند و درجه انحلال آن‌ها در حلال‌های مختلف متفاوت است، در نتیجه با بهره‌گیری از حلال‌های با درجه قطبیت مختلف، درصد کل عصاره استخراج شده با هر کدام از حلال ها متفاوت است و آب بیشترین میزان عصاره را استخراج می‌کند زیرا هم قطبیت آب از دیگر حلال‌ها بیشتر است و هم توان واکشیدگی آب از دیگر حلال‌ها بیشتر است که باعث می‌شود مولکول‌ها از هم باز و جداسازی بهتر انجام گیرد ولی حلال‌های دیگر میزان عصاره کمتری را استخراج می‌کنند ولی در استخراج تانن از عصاره مخلوط آب-متانول با نسبت برابر(۱:۱) بیشترین تانن را استخراج می‌کند و بهترین حلال برای استخراج تانن می‌باشد. نتایج بدست آمده از کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا نشان می‌دهد که پوست بلوط بلندمازو دارای حدود ۱۴ درصد تانن قابل استخراج با حلال آب- متانول می‌باشد که این میزان قابل توجهی است و می توان از آن در صنعت بهره‌گیری نمود. ترکمن و همکاران (۱۳۸۲) نیز در بررسی پوست بلوط بلندمازو با اسپکتروفتومتر و مدت زمان ۱ ساعت استخراج با سود اعلام کردند که پوست بلوط دارای ۱۲ درصد تانن آبکافت شدنی است [۱].

منابع

۱- ترکمن، ج.، دوست حسینی، ک. و میرشکرایی، س.ا. ۱۳۸۲. بررسی تانن پوست درختان توسکا وبلوط به روش اسپکتروفتومتری. مجله منابع طبیعی ایران. جلد ۵۶. شماره ۳. ۲۸۰-۲۷۱.

۲- خلخالی، ب. ۱۳۲۳. بررسی و تعیین مقدار تانن در انار ساوه. دانشگاه تهران. دانشکده داروسازی. پایان نامه برای دریافت درجه دکتری.

۳- دوست حسینی، ک. ۱۳۸۰. فناوری تولید و کاربرد صفحات فشرده چوبی. انتشارات دانشگاه تهران. ۶۴۸ ص.

۴- متوسلیان، م. ۱۳۵۹. اندازه گیری مواد مستخرجه دانه بلوط برای ارزش غذایی و دارویی آن. دانشگاه تهران. دانشکده داروسازی. پایان نامه برای دریافت درجه دکتری.

۵- میرشکرایی، ا. ۱۳۷۱. در ترجمه مبانی و کاربردهای شیمی چوب، شوستروم. ا. (مؤلف). مرکز نشر دانشگاهی تهران. ۲۵۷ص.

۶- موثق، ب. ۱۳۸۰. در ترجمه نگرشی بر طیف سنجی، پاویا، د.، لمیمن، گ و کریز، ج. (مؤلفین). انتشارات علمی و فنی. ۶۵۰ ص.

7- Babayi, H., Kolo, I., Okogun, J.I and Ijahoj, J. 2004. The anti microbial activites of methanolic extracts of Eucalyptus camadulensis and Terminalia catappa against some pathogenic micro organisms. Biokemistri. 16(2):106-111

www.SID.ir

Archive of SID

8- Belleau, G and Dadic, M. 1979. Determination of Tannic acid in Beer by High Performance Liquid Choromatograpy. ASBC. Journal 37(4):175-179
9-lee, W. j., and Lan, W. C. 2006. Properties of resorcinol–tannin–formaldehyde copolymer resins prepared from the bark extracts of Taiwan acacia and China fir. J bioresource technology. 97. 257-264
10- Nishmoura, H., Nonaka, G.I and Nishoka, I. 1986. Scyllo-Quercus gallates and Hexahydroxy diphenoates from Quercus stenophylla. Faculty of pharmaceutical science.kyusha university Japan.
11- Pansera, M.R., Antoniolob, G., Atti-santos. A.C., Rossato, M., Atti-serafini, Land Cassel, E. 2004. Extraction of Tannin by Acacia mearnsii with Supercritical fluids. Brazilian Archives of Biology and Technology. 47(6):995-998
12- Scalbert, A., Monties, B and Faure, J.M. 1988. Poly phenols of Quercus Rober Adult tree and in vitro grown calli and shoots.Randoeuvreles-nancy cedex France.
13- Sowunmi.S.,Ebewele.R.O.,Peters.O.,and Conner.A.H.2000.Differential scanning calorimetry of hydrolysed mangrove Tannin. Polymer International. 49:574-578
14- Odenyo, A. A. and Osuji, P. O. 1998. Tannin-tolerant ruminal bacteria from East African rumimants. Can. J. Microbiol. 44: 905-909.
15- Onifade, K.R. 2001. Production of Tannin from the bark of Eucalyptus camadulensis. Au Jurnal of technology.5 (2)457-464.
16-Turley, D.J., Kelly, M. T. and Smyth, M. R. 1990. High- performance liquid chromatographic method for the comparison of tanning capacity of tannic acid batches used in the manufacture of pregnancy testing kits. J Chromatogr. 513: 263-269.
17-www.jordiflp.com
18- Yazaki, Y. Collins, P. J. and Iwashina, T. 1993. Extractves from Blackbutt (Eucalyptus Pilularis) Wood which Affect Gluebond Quality of Phenolic Resins. Holzforschung.47(5): 412-418.

www.SID.ir

Archive of SID

Investigation of the Amount of Tannic Acid in Bark Oak (*Quercus castanifolia*)

Shayesteh Jahanshahee[*1], Taghi Tabarsa[2]
Jila Asghari[3], Hossein Resalati[4]

Abstract

In order to perform a qualitative and quantitative investigation on tannic acid content in Oak bark, the bark samples were collected from Educational Forest of Gorgan Agricatural Science and Natural Resources University. Solvents were used in laboratory to extract tannin and were considered as variables. Regarding diversity of bark components, Tappi Test Method (T264-om-88) was used to determin extractives contest. Twenty grams dry material was placed in a soxhelt. Extracted material with hot water, methanol and water-methanol (1:1) solvent were 25±2, 20±2 and 18±2 percents respectively. Tannic acid existance in extracts was determined using High Performance Liquid Choromatography (HPLC) and types of bonds were determined using FT-IR. Results showed that water-methanol solvent was the best solvent for extracting tannin.the amount of extracted tannic acid in maximum wavelength of 250 nm and using gradient system, in solvent water-methanol, methanol and hot water solvent were 70±2, 30±2 and 5±2 precents, respectively. Amount of tannin in the bark using solvent water-methanol was determined to be 14 perecents that was the highest amount.

Keywords: Oak, Tannic acid, Extractives, Hydrolyzable Tannins, High Performance Liquid Choromatography, Infrared spectroscopy.

* Corresponding author Email: Shayesteh2004@yahoo.com

www.SID.ir