فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ٢٤، شمارهٔ ٢ صفحهٔ ٢١٦-٢٠٧ (١٣٨٧)

جداسازی و شناسایی مونوساکاریدهای موجود در موسیلاژ بالنگوی سیاه به روش کروماتوگرافی لایه نازک

نساء فکری[1*]، مسعود خیامی[2]، رضا حیدری[3] و محمدعلی جوادی[4]

١- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه
٢- دانشیار، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه
٣- استاد، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه
٤- مربی، ایستگاه آموزش و تحقیقات بهداشتی ارومیه
* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: n_f_best@yahoo.com

تاریخ دریافت: اسفند ١٣٨٦ تاریخ اصلاح نهایی: خرداد ١٣٨٧ تاریخ پذیرش: تیر ١٣٨٧

چکیده

بالنگوی سیاه (*Lallemantia iberica* F. & C. M.) گیاهی یک ساله، علفی و کوتاه است و از نواحی قفقازی منشأ می‌گیرد، به عنوان گیاه زینتی کشت می‌شود و بومی اروپای مرکزی و اروپای شرقی است. بالنگوی سیاه بـه خـاطر دانـه‌هـایش پـرورش داده می‌شود و دانه آن نزدیک به ٣٠٪ روغن خشک دارد. یکی از مواد مؤثره موجود در این گیاه موسیلاژ می‌باشد. موسیلاژها امـروزه کاربردهای دارویی زیادی دارند. در این تحقیق موسیلاژ بالنگو استخراج شده و توسط کروماتوگرافی لایه نـازک مـورد شناسـایی قرار گرفت. روشها شامل مراحل زیر بودند: استخراج، خالص سازی، تراکافت کردن، خشکاندن انجمادی، یون زدائی، هیدرولیز و در آخر کروماتوگرافی لایه نازک. برای انتخاب سیستم جداسازی مناسب فازهای ساکن و حلالهای زیر مورد استفاده قرار گرفت: ١- سیلیکاژل G با حلال n-بوتانول: اسـید اسـتیک: آب (v/v ٥٠:٢٥:٢٥) ٢- سـیلیکاژل G بـا حـلال - کلرفـرم : متـانول v/v (٦٠:٤٠) و ٣- کزل گور G با حلال n-بوتانول: استون: بافر فسفات (٤٠:٥٠:١٠v/v). با استفاده از سیستم آخری ٧ لکه از موسیلاژ بالنگو جداسازی و شناسایی شد. موسیلاژ بالنگوی سیاه شامل: مونوساکاریدهای گالاکتورونیک اسید، گـالاکتوز، مـانوز، آرابینـوز، گزیلوز، گلوکز ورامنوز هست. این تحقیقات برای خلوص و شناسایی ترکیبها انجام شده است.

واژه‌های کلیدی: بالنگوی سیاه، موسیلاژ، مونوساکارید، استخراج، هیدرولیز، کروماتوگرفی لایه نازک.

مقدمه

بالنگوی سیاه (*Lallemantia iberica* F. & C. M.) که به تیره نعناع تعلق دارد گیاهی است یک‌ساله، تقریباً بدون کرک، به ارتفاع ٥٠-١٠ سانتی‌متر، ساقه منفرد، باریک علفی، سـاده یا از قاعده منشعب با شاخه‌های ایستاده، برگدار، سبز مـات، متمایل به سفید و منتهی به گـل‌آذیـن؛ برگهـای پـایین دراز، دارای دمبرگی به طول ١٠-٥ میلی‌متر. گلها آبـی یـا بـنفش، بندرت سفید، مجتمع در چرخه‌های دارای ٤ تا ٦ گـل واقـع در سـنبله انتهـایی، موسـم گـل خـرداد تـا تیـر مـاه اسـت (Http://www.Hear.org/gcw/html/index.htm).

Archive of SID

www.SID.ir

موسیلاژها به علت دارا بودن ویژگیهـای بـاارزش ماننـد پایدارکنندگی، سوسپانسیون کنندگی و امولسیون کنندگی در صنعت نساجی و داروسازی کاربردهای گسـترده‌ای دارنـد. در داروسازی جهت تهیه امولسـیونها، سوسپانسـیونها و بـه عنوان یک عامل امولسیون کننده پودرهای نامحلول، روغنها و رزینها و به عنوان چسب در ساخت گرانولها و قرصـهای مکیدنی و ساخت مسهل‌ها بکار می‌رود. اما بیشترین کاربرد آنها به عنوان جزء ضروری در داروهاست. ایـن پلیمرهـای آب‌دوست به عنوان هـم‌بنـد در قرصـها، امولسـیون کننـده، عوامل ژله کننده، عوامل سوسپانسیون کننـده و پایدارکننـده بکار می‌روند (میرمعصومی، ۱۳۷۱). موسـیلاژها از بهتـرین هیدروکلوئیدهای پلی‌ساکاریدی دارویـی هستند؛ چـون بـا هیدروکلوئیدهای دیگر کـه منشـأ گیـاهی دارنـد، همچنـین نشاسته، قندها و پروتئینها سازگاری دارند و بر خلاف بیشتر هیدروکلوئیدهای پلی‌ساکاریدی نسبتاً بـه pH پـایین مقـاوم هستند و در شرایطی که pH اسیدی است بکار مـی‌رونـد.از بعضی هیدروکلوئیـدهای پلـی‌سـاکاریدی مخصوصـاً نـوع متوکسیله برای تهیه غذاهای کم کالری استفاده می‌شود. این مواد در ژله‌ها، چاشنی‌ها و نوشیدنی‌ها نیز بکار مـی‌رونـد و به همراه کاراژینان‌ها با آلژینات کهنه شدن انـواع نـان را بـه تعویق می‌اندازد. موسیلاژها در ترکیبهای غذایی نیز کـاربرد داشـته و بـه عنـوان تغلـیظ کننـده و تثبیـت کننـده دسـرها بکاربرده می‌شوند (بقالیان، ۱۳۷۸).

علاوه بر صنایع غذایی در تهیـه فـرآورده‌هـای آرایشـی جهت مجعد کردن موها و محلولهای پوسـتی، همچنـین در صنایع رنگ‌آمیزی پارچه، کاغذسازی، تهیـه مرکـب چـاپ، تهیه واکس و صنایع دفاعی (تهیه مواد منفجره ضد آب) نیز استفاده زیادی دارند (بقالیان، ۱۳۷۸). صـنعت نفـت هـم از مصرف کنندگان بزرگ موسیلاژها به‌شمار می‌رود. موسیلاژ به عنوان روان کننده به خاک و آب اطراف تیغه‌های حفاری اضافه می‌شود و همچنین مقداری از آن به آب پمپ شده به داخل زمین اضافه می‌شود تا فشاری برای مهار نفت و گـاز ایجاد نماید و به آب پایداری دهد و حـرکتش را آرام کنـد. آب خالص به سرعت در بین سنگها نفوذ کرده و از طغیـان چاه جلوگیری می‌نماید (Simpson & Conner-ogorzaly, 1986).

با توجه به کاربردهای فراوان موسیلاژ، این تحقیـق بـا هدف استخراج و شناسایی مونوساکاریدهای موسیلاژ دانه بالنگوی سیاه انجام گرفت. نتایج این نوع تحقیقـات راه را برای کاربرد بهتر و بیشتر ترکیبهای موسـیلاژی روشـن‌تـر می‌سازد.

مواد و روشها

استخراج

اسـتخراج بـا اسـتفاده از روش مـاهرانی و همکـاران (۱۳۸۳) با اندکی تغییرات صورت گرفـت. در ایـن روش، دانه‌ها به نسبت معین با آب مخلوط شده و در مـدت سـه سـاعت عمـل اسـتخراج انجـام گردیـد. در تمـام مـدت استخراج مخلوط با مگنت ۲/۵ سانتی‌متر بر روی گـرمکن در دمای ثابت هم زده شد. مخلوط دانه با آب، بـا صـافی مش ٤٠ صاف گردید. سپس بـا افـزودن اتـانول ۹٦ ٪ بـه نسـبت ۳:۱ رسـوب داده شـد. رسـوبات بـا سـانتریفوژ جداسازی شـد. در تحقیـق حاضـر، مـواد موسـیلاژی بـا مخلوط کردن دانـه‌هـا بـا آب مقطـر بـا نسـبت ۱ بـه ۲۰ (w/w)، تکان دادن مخلوط به مدت ۳ ساعت در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گـراد اسـتخراج شـد. عصـاره موسـیلاژی از دانه‌ها از طریق پارچه ململ (پارچه توری ساده) جدا شـد و با ۳ برابر حجمش با اتانول ۹٦ درصد رسوب داده شـد.

Archive of SID

www.SID.ir

رسوب با سانتریفوژ به مدت ۱۵ دقیقه با سرعت ۶۵۰۰ دور در ثانیه جدا شد.

خالص سازی

موسیلاژ خام بدست آمده از مرحله قبل چندین بار توسط اتانول خالص شسته شد تا از ناخالصیها عاری شود، سپس در استون و اتر تکان داده شد تا نمونه موسیلاژی با خلوص بیشتر بدست آید. در طی عمل استخراج مقداری پروتئین نیز همراه با موسیلاژ جدا شد. برای حذف پروتئینها پس از حل مجدد موسیلاژ در ۲۰ میلی‌لیتر آب مقطر، کلروفرم را به مقدار کافی به آن افزوده و به شدت تکان داده شد تا پروتئینها حذف شوند. این عمل تکان دادن در آمپول دکانتور (جدا کننده) انجام شد و پروتئین به صورت یک لایه سفید رنگ در بین دو فاز کلرفروم و ماده موسیلاژی قرار گرفت. بعد از بیرون ریختن کلروفرم و پروتئینها ماده موسیلاژی خالص بدست آمد (Karawya *et al.*, 1980).

تراکافت کردن (دیالیز)

جهت تراکافت نمونه‌ها از کیسه‌های دیالیز با قدرت جداسازی وزن مولکولی ۱۲۰۰۰ دالتون استفاده شد (میقانی، ۱۳۷٤؛ Fedeniuk & Biliaderis, 1994).

خشکاندن انجمادی (لیوفیلیزه)

نمونه‌ها در دستگاه لیوفیلیزاتور به صورت انجمادی خشک شدند، با این کار نمونه‌های بلوری شده عمر بیشتری دارند.

هیدرولیز

۵۰ میلی‌گرم از هر نمونه پلی‌ساکارید در ۱۰ میلی‌لیتر اسید سولفوریک نرمال در یک لوله آزمایش که در آن با ورق آلومینیومی محکم شده بود به مدت ۲۲ ساعت در حمام آب جوش حرارت داده شد. رسوب کم باقیمانده در پایان هیدرولیز با صاف کردن جدا و محلول با افزودن کربنات باریم از یونهای سولفات (So_4^{-2}) عاری شد (موافقی، ۱۳۷۱؛ Karawya *et al.*, 1980؛ Mayna & Difabio, 1978). رسوب با سانتریفوژ ٤۰۰۰ دور در ثانیه به مدت ۱۰ دقیقه خارج شد (میقانی، ۱۳۷٤؛ Karawya *et al.*, 1980).

یون زدائی

مقدار ۲۲ گرم از رزینهای مورد نظر با ترازو وزن و درون آب مقطر ریخته شد تا به حداکثر حجم خود برسد. در مرحله بعد به بورتی به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر انتقال داده شد. برای فعال کردن رزین کاتیونی از اسید کلریدریک ٤ نرمال و برای فعال کردن رزین آنیونی از آمونیاک ۲ درصد استفاده شد (میقانی، ۱۳۷٤؛ Martinez & Depinto, 1992).

کروماتوگرافی لایه نازک

جهت تهیه لایه‌های نازک سیلیکاژل با آب و سیلیکاژل با استات سدیم ۳۰ گرم پودر را با ۶۰ میلی‌لیتر آب مقطر (امامی کبریائی، ۱۳۷۹؛ Stahl, 1989) و در مورد کزل گور G (نوعی پودر کروماتوگرافی) ۲۰ گرم از ماده پودری را با ٤٤ میلی‌لیتر بافر فسفات pH=5 مخلوط نموده و به مدت چند ساعت توسط مگنت هم زده با پمپ خلأ هواگیری شد و بعد با دستگاه TLC-Coater روی صفحات شیشه‌ای کشیده شد، صفحات به ضخامت ۳۰۰ میکرون تهیه شدند که بعد از ۲٤ ساعت خشک کردن در دمای آزمایشگاه (متوسط دمای معمول در آزمایشگاه) مورد استفاده قرار گرفتند (امامی کبریائی، ۱۳۷۹؛ میقانی، ۱۳۷٤؛

Archive of SID
www.SID.ir

(Dey, 1993). سیلیکاژل مورد استفاده نوع مرک (merc) و کـزل گـور G از نـوع merc:8129 بـود. بـه فاصـله ۲ سانتی‌متری از لبه هـر صـفحه محلـول مونوسـاکاریدهای اسـتاندارد و عصـاره‌هـای مجهـول بـا اسـتفاده از سـرنگ هامیلتون روی صفحات فعال شده (صفحات بعـد از لایـه نشانی و خشک شدن برای فعال شدن به مدت نیم‌سـاعت در ۱۰۵ درجه سانتی‌گـراد قـرار گرفتنـد) تزریـق گردیـد. درون تانکها حلال ریخته شد و به مدت ۱ ساعت به حال خود رها شد تا اشباع گردد سپس صفحات به طـور مایـل درون تانک قرار داده شد و بعد از پیشروی حلال تا نقطـه مورد نظر (۲ سانتی‌متر مانده بـه انتهـا) خـارج شـده و در هوای اتـاق خشـک شـد. جهـت آشکارسـازی از معـرف آنیلین- دی فنیل آمین- اسید ارتو فسفریک اسـتفاده شـد. برای ظهور لکه‌ها صفحات بـه مـدت نـیم‌سـاعت در آون ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند (میقانی، ۱۳۷٤، Jork *et al.*, 1990).

نتایج

از میان صفحه‌های بکار برده شده، صفحه کزل گور G با سیستم حلالش برای جداسازی قندها مناسب بود.

مقادیر حرکت نسبی (Rf) آنها با استفاده از رابطه زیر محاسبه گردید (موافقی، ۱۳۷۱):

Rf=فاصله طی شده توسط ماده مورد نظر ÷ فاصله طی شده توسط حلال × ۱۰۰

شکل ۱- دستگاه کاربردی برای لایه نشانی

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- مقادیر Rf قندها بر روی سیستمهای مختلف جداسازی

سیستمهای جداسازی	مونوساکاریدها	Rf	رنگ
سیلیکاژل G تهیه شده با آب سیستم حلال: n-بوتانول- اسید استیک- آب (v/v) (۵۰:۲۵:۲۵)، معرف: آنیلین- دی فنیل آمین- ارتو فسفریک اسید ٪۸۵	گالاکتورونیک اسید	۲۷/۵	زرد کمرنگ
	گلوکورونیک اسید	۲۷/۵	زرد کمرنگ
	گالاکتوز	۴۹/۳۷	زرد مایل به قهوه‌ای
	مانوز	۵۵/۶۲*	زرد مایل به قهوه‌ای
	گلوکز	۵۵/۳۷*	زرد مایل به قهوه‌ای
	آرابینوز	۵۱/۲۵*	قهوه‌ای
	گزیلوز	۶۳/۷۵	قهوه‌ای
	رامنوز	۶۷/۵	زرد روشن
سیلیکاژل G تهیه شده با استات سدیم، سیستم حلال: کلروفرم- متانول (۶۰:۴۰v/v) معرف: آنیلین- دی فنیل آمین- ارتو فسفریک اسید ٪۸۵	گالاکتورونیک اسید	۴/۸۴	بنفش کمرنگ
	گلوکورونیک اسید	۷/۸۷	بنفش کمرنگ
	گالاکتوز	۶۲/۴۲	آبی
	مانوز	۶۲/۲۴	آبی
	گلوکز	۶۶/۰۶	آبی
	آرابینوز	۶۴/۲۴	آبی مایل به سبز
	گزیلوز	۶۹/۰۹	آبی مایل به سبز
	رامنوز	۷۳/۹۳	سبز
کزل گور G تهیه شده با بافر فسفات سیستم حلال: n-بوتانول- استون- بافر فسفات با (۴۰:۵۰:۱۰ v/v) PH=۵ معرف: آنیین- دی فنیل آمین- ارتو فسفریک اسید ٪۸۵	گالاکتورونیک اسید	۱۶/۹۶	بنفش روشن
	گلوکورونیک اسید	۱۹/۳۹	بنفش روشن
	گالاکتوز	۴۹/۶۹	بنفش
	مانوز	۵۶/۷۹	بنفش
	گلوکز	۵۱/۵۱	بنفش
	آرابینوز	۵۰/۹۰	آبی تیره
	گزیلوز	۶۰	آبی تیره
	رامنوز	۶۳/۶۳	سبز

*، اعداد براساس میزان فاصله طی شده بدست آمده و نزدیکی این اعداد خود از دلایل مناسب نبودن سیستمهاست.

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۲- لکه‌های تشکیل شده در صفحه کزل گور G (به دو حالت جداگانه و مخلوط استانداردها)

جدول ۲- مقادیر RF متوسط لکه‌های حاصل از مونوساکاریدهای استاندارد

ردیف	منوساکارید	RF	ردیف	منوساکارید	RF
۱	گالاکتورونیک اسید	۸ – ۱٦	۵	گلوکز	٦۸ – ۷۲*
۲	گلوکورونیک اسید	۱۸ – ۳۰	٦	آرابینوز	٦۹ – ۷۷*
۳	گالاکتوز	٤۸ – ۵۹	۷	گزیلوز	۸۰ – ۸٦
٤	مانوز	٦٦ – ۷٦	۸	رامنوز	۹۲ – ۹۸

- Rfهای بدست آمده متوسط می‌باشد و با وجود هم‌پوشانی این دو متوسط براساس تکرارهای مختلف، نوع مونوساکارید موجود بدست می آید.

در کروماتوگرافی لایه نازک نمونه موسیلاژی هیدرولیز شده دانه بالنگوی سیاه در طی بررسی نتایج زیر حاصل شد:

Archive of SID

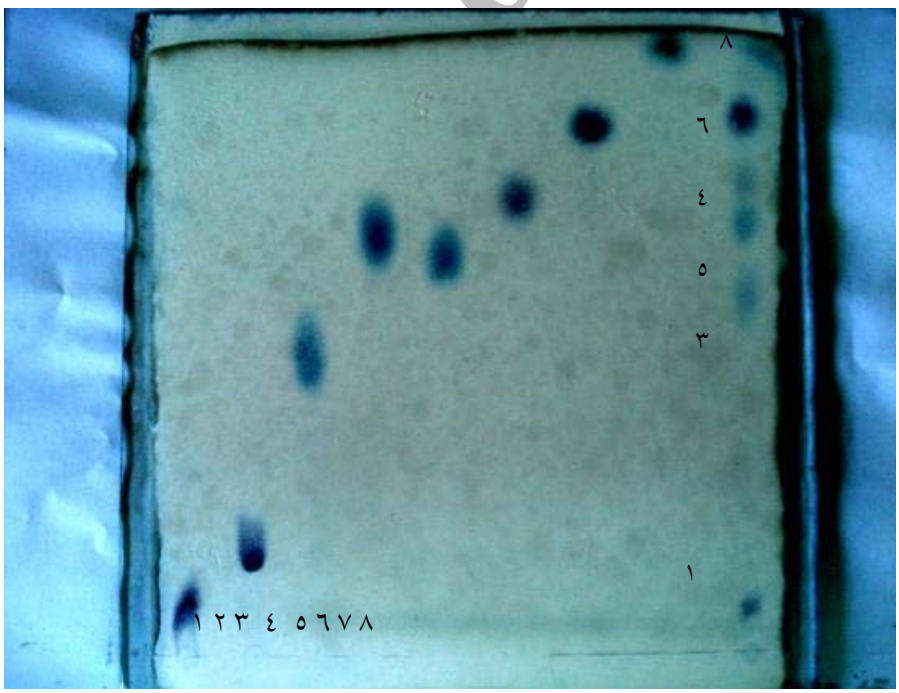
www.SID.ir

جدول ۳- مقادیر Rf بدست آمده برای غلظتهای مختلف نمونه موسیلاژی بالنگوی سیاه

نمونه‌ها	مونوساکاریدها	مقادیر Rf غلظت ۰/۵ میکرولیتری رقیق*	مقادیر Rf غلظت یک میکرولیتری رقیق	مقادیر Rf غلظت یک میکرولیتری غلیظ	مقادیر Rf غلظت ۱/۵ میکرولیتری
موسیلاژ بالنگوی سیاه	گالاکتورونیک اسید	۸/۵۷	۴۲/۲۸	۷/۲۷	۷/۲۷
	گلوکورونیک اسید	–	–	–	–
	گالاکتوز	۵۷/۱۴	۵۴/۲۸	۵۵/۲۵	۵۴/۵۴
	مانوز	۶۹/۷۱	**۷۵/۴۲	۶۷/۸۷	۶۶/۰۶
	گلوکز	–	۶۵/۷۱	–	–
	آرابینوز	۷۶	۷۷/۷۱	۷۵/۱۵	۷۲/۷۲
	گزیلوز	۸۵	–	۸۴/۲۴	۸۳/۶۳
	رامنوز	۹۸	۹۵/۴۲	۹۶/۹۶	۹۶/۹۶

*، برای رقیق کردن غلظت اول به نمونه ۰/۵ میکرولیتر آب مقطر اضافه شده است. برای غلظت دوم یک میکرولیتر آب مقطر؛ در غلظت سوم رقیق شدن صورت نگرفته و در غلظت چهارم ۰/۵ میکرولیتر آب مقطر به یک میکرولیتر نمونه اضافه شده است.

**، مانوز در این قسمت در محدوده بالاتری تفکیک شده است.



شکل ۳- لکه‌های غلظت ۱ میکرولیتر رقیق بالنگو که خیلی به هم نزدیک هستند (سمت چپ مونوساکاریدهای استاندارد و سمت راست نمونه بالنگو می‌باشد.)

www.SID.ir

براساس نتایج فوق، مونوساکاریدهای نمونه هیدرولیز شده بالنگوی سیاه، گالاکتورونیک اسید، گالاکتوز، مانوز، آرابینوز، گزیلوز، رامنوز و گلوکز می‌باشد.

بحث

در ایـن تحقیـق بـرای انتخـاب صـفحه و سیسـتم جداسازی مناسب مونوسـاکاریدها از سـه گزینـه اسـتفاده شد، همان‌طور که از نتایج برمی‌آید، در صـفحه سـیلیکاژل G تهیه شده با آب، لکه‌هـای اسـتاندارد دارای جداسـازی مناسب نمی‌باشند. به‌طوری که هگزوزها و پنتوزهـا دارای کشیدگی نزدیک به هم می‌باشند، در ضمن از لحاظ رنـگ هم تفـاوت مشخصـی بـا هـم ندارنـد. در مـورد صـفحه سیلیکاژل G تهیه شده بـا اسـتات سـدیم نیـز جداسـازی کیفیت خوبی ندارد. در مقایسه با این صـفحه‌هـا، صـفحه کزل گور G تهیه شده بـا بـافر فسـفات دارای جداسـازی بهتری می‌باشد و از لحاظ رنگی نیز لکه‌هـا دارای تفـاوت مشخصی با هم می‌باشند. چـون ایـن نـوع کـار در مـورد بالنگوی سیاه برای اولین بار صورت گرفتـه اسـت، بـرای مقایسه نتایج آن منبعی در دست نمی‌باشـد. بـرای بدسـت آوردن غلظت مناسب، غلظتهای مختلفی امتحان گردیـد و نتایج نشـان داد کـه تمـامی غلظتهـا بـرای بدسـت آوردن واحدهای مونوساکاریدی تشکیل دهنده موسیلاژ بـالنگوی سیاه لازم می‌باشد. در مورد غلظتها مقادیر رقیـق شـده بـه معنای افزودن همان مقدار آب مقطر بـه نمونـه هیـدرولیز شده در زمان تزریق می‌باشد، یعنـی ۰/۵ میکرولیتـر رقیـق شـده شـامل ۰/۵ میکرولیتـر نمونـه هیـدرولیزی و ۰/۵ میکرولیتر آب می‌باشد. در مورد نمونه غلیظ نیز آبی اضافه نشده است، در نمونه ۱/۵ میکرولیتری، ۰/۵ میکرولیتر آب اضافه شده است. ایـن غلظتهـا و رقیـق کردنهـا بـه طـور تصادفی بودنـد. در مـورد غلظـت ۰/۵ میکرولیتـری تمـام واحدها به‌جز گلوکز جداسازی شده‌انـد. در غلظـت یـک میکرولیتـری رقیـق گالاکتورونیـک اسـید بـالاتر از محـل پیش‌بینی شده و گلوکز پایین‌تر از آن جدا شده‌اند که ایـن را می‌توان به خلوص واحدهای تزریقی و یا قطبیت حلال نسبت داد. در یک میکرولیتری غلیظ گالاکتورونیک اسـید کمی پایین‌تر جدا شده و لکه گلوکز حاصل نشـده اسـت. در غلظـت ۱/۵ میکرولیتـری گالاکتورونیـک اسـید کمـی زودتـر جـدا شـده و لکـه‌هـای آرابینـوز و گلـوکز دارای هم‌پوشانی هستند. این نتایج و ترتیـب مونوسـاکاریدها در جدا شدن و مقادیر حرکت نسبی آنها با مقاسیه کل غلظتها و Rfها ذکر شده اسـت و قـرار گـرفتن لکـه‌ای بـالاتر یـا پایین‌تر از مقدار متوسط Rf بدست آمده برایش بـا توجـه به کل بدست آمده است. مونوساکاریدهای تشکیل دهنـده موسیلاژ بالنگوی سیاه طی آزمایشهای بـالا بـا خلـوص و دقت بیشتری بدست آمدند و این نتـایج مـا را در کـاربرد بهتر این ترکیبها در زمینه‌های مختلـف صـنعتی و دارویـی یاری خواهد کرد. در ضمن این تحقیـق در مـورد بـالنگو برای اولین بار صورت گرفته است و منبعی بـرای مقایسـه وجود ندارد.

سپاسگزاری

از مسـاعدتهای دکتـر محمـدزاده و مهنـدس جبـاری (ایستگاه آموزش و تحقیقات بهداشتی ارومیه) که در انجام این تحقیق ما را یاری کردند، تشکر می‌نماییم.

منابع مورد استفاده

– امـامی کبریـائی، ک.، ۱۳۷۹. بررسـی ریختـاری، خـرده نگـاری و شناسایی ترکیبات موسیلاژی دانه ریحان (*Ocimum basilicum*).

Archive of SID
www.SID.ir

پایان‌نامه دکترای داروسازی، دانشکده داروسازی، دانشگاه تهران.
- بقالیان، ک.، ۱۳۷۸. اثر رطوبت خاک و هوا بر کمیت وکیفیت موسیلاژ اسفرزه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته علوم باغبانی، دانشگاه تهران.
- شفیع‌زاده، ف.، ۱۳۸۱. گیاهان دارویی لرستان. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی لرستان، مؤسسه فرهنگی انتشاراتی حبان، خرم آباد، ۸۲ صفحه.
- زمان، م.، ۱۳۷۳. گیاه دارویی، روشهای کشت و برداشت. انتشارات ققنوس تهران، ۳٦۸ صفحه.
- ماهرانی، ب.، برزگر، م.، سحری، م. و دهقانی، ح.، ۱۳۸۳. بهینه‌سازی شرایط استخراج صمغ دانه بزرک ایرانی به روش صفحه پاسخ. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ٤: ۱۵۵-۱۳۵.
- موافقی، ع.، ۱۳۷۱. بررسی کمی و کیفی پلی ساکاریدهای موسیلاژی در بارهنگ‌ها با کشت بافت و کشت مزرعه‌ای. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته فیزیولوژی گیاهی، دانشگاه تهران.
- میقانی، ف.، ۱۳۷٤. بررسی کمی و کیفی پلی ساکاریدهای کتیرا در گیاه کامل و کشت بافت دو گونه گون. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته فیزیولوژی گیاهی، دانشگاه تهران.
- میرمعصومی، م.، ۱۳۷۱. بررسی موسیلاژها در تیره بارهنگ با کشت بافت و کشت مزرعه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته فیزیولوژی گیاهی، دانشگاه تهران.
- Dey, P.M., 1993. Methods in Plant Biochemistry, Vol. 2, Carbohydrates. Academic Press, London, 441p.
- Fedeniuk, W.R. and Biliaderis, G.C., 1994. Composition and physicochemical properties of linseed (*Linum usitatissimum* L.) mucilage. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 42: 240-247.
- Http://www.Hear.org/gcw/html/index.htm Global Compendium of weeds home page.
- Jork, H., Funk, W. and Fisher, W., 1990. Thin- Layer Chromatography: Reagents and detection Methods, VCH, Germany, 256p.
- Karawya, M.S., Wassel, M.G., Baghdadi, H.H. and Amma, M.N., 1980. Mucilagenous content of certain Egyptian plants. Planta Medica, 38: 73-78.
- Martinez, M.C. and Depinto, L.G. 1992. Composition of *Acacia macracantha* gum exudates. Phytochemistry, 31(2): 535-535.
- Mayna, P. and Difabio, L.J., 1978. Composition of *Cactaceae* mucilage. Planta Medica, 34: 207-210.
- Simpson, B.B. and Conner-ogorzaly, M., 1986. Economic botany. McGraw-Hill, Inc., Singapore, 640p.
- Stahl, E., 1989. Thin- Layer Chromatography: A laboratory handbook. Springer Verlay, New York, 751p.

Archive of SID
www.SID.ir

Isolation and identification of monosaccharide of Mucilage in Dragon's head by thin layer chromatography

N. Fekri[*1], M. Khayami[2], R. Heidari[3], M.A. Javadi[4]

1- M.Sc Student of Department of Biology, Faculty of Science, Urmia University, Iran.
2- Scientific Member of Urmia University
3- Scientific Member of Urmia University
4- Educational and Research Medical Station of Urmia
[*]Corresponding Author, E-mail: n_f_best@yahoo.com

Recieved: March: 2008 Revised: March 2008 Accepted June : 2008

Abstract

Dragon's head (*Lallemantia iberica* F. & C. M.) an annual or perennial herb, or dwarf shrub that originates in the Caucasian region and was cultivated for ornament and may be domesticated in East and East Central Europe. Dragon head was cultivated for its seeds from which oil is extracted. The seed contains up to 30% of a drying oil. One of effective compounds in this plant is mucilage. Mucilage has different applications in the broad field of pharmacy and medicine now. Mucilage was extracted from dragon's head seed and was identified by using thin-layer chromatography. Method involves the following steps: first by extraction, purification, dialysis, lyophilization, deionization, hydrolyze and TLC analysis for choosing the best separation system, these separation systems were: 1- Silica gel G 60 HF plate using n-butanol: acid acetic: water (50:25:25 v/v) as mobile system. 2- Silica gel G 60 HF plate using chloroform: methanol (60:40 v/v) as solvent system. 3- Kieselguhr G plate using n- butanol: acetone: phosphoric acid (40:50:10 v/v) as mobile system. Finally, the best results achieved by using n-butanol: acetone: phosphoric acid (40:50:10 v/v) as mobile system on the Kieselguhr G plate as stationary phase. *Lallemantia iberica* mucilage was separated into seven spots. Mucilage of *Lallemantia iberica* seeds was composed of galacturonic acid, galactose, mannose, arabinose, xylose, glucose and rhamnose monosaccharide. This result is useful for more and better characterization of dragon's head mucilage for application in food industry.

Key words: Dragon's head, Mucilage, monosaccharide, Extraction, Hydrolysis, TLC.

Archive of SID

www.SID.ir