

فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران

جلد ۲۴، شماره ۲ صفحه ۲۱۶-۲۰۷ (۱۳۸۷)

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

نساء فکری<sup>۱\*</sup>، مسعود خیامی<sup>۲</sup>، رضا حیدری<sup>۳</sup> و محمدعلی جوادی<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه

۲- دانشیار، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه

۳- استاد، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه

۴- مربی، ایستگاه آموزش و تحقیقات بهداشتی ارومیه

\* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: n\_f\_best@yahoo.com

تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۸۷

تاریخ اصلاح نهایی: خرداد ۱۳۸۷

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۸۶

### 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 به خاطر دانه‌هایش پرورش داده می‌شود و دانه آن نزدیک به ۳۰ روغن خشک دارد. یکی از مواد مؤثره موجود در این گیاه موسیلاژ می‌باشد. موسیلاژها امروزه کاربردهای دارویی زیادی دارند. در این تحقیق موسیلاژ بالنگو استخراج شده و توسط کروماتوگرافی لایه نازک مورد شناسایی 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: ۱- سیلیکاژل G با حلال n-بوتانول: اسید استیک: آب (۷/۷ v/v: ۲۵:۲۵:۵۰) ۲- سیلیکاژل G با حلال - کلرفرم: متانول ۷/۷ (۶۰:۴۰) و ۳- کزل گور G با حلال n-بوتانول: استون: بافر فسفات (۷/۷ v/v: ۱۰:۵۰:۴۰). با استفاده از سیستم آخری ۷ لکه از موسیلاژ بالنگو جداسازی و شناسایی شد. موسیلاژ بالنگوی سیاه شامل: مونوساکاریدهای گالاکتورونیک اسید، گالاکتوز، مانوز، آرابینوز، گزیلوز، گلوکز و رامنوز هست. این تحقیقات برای خلوص و شناسایی ترکیبها انجام شده است.

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

### مقدمه

متمایل به سفید و منتهی به گل آذین؛ برگهای پایین دراز، دارای دمبرگی به طول ۱۰-۵ میلی متر. گلها آبی یا بنفش، بندرت سفید، مجتمع در چرخه‌های دارای ۴ تا ۶ گل واقع در سنبله انتهایی، موسم گل خرداد تیر ماه است ([Http://www.Hear.org/gcw/html/index.htm](http://www.Hear.org/gcw/html/index.htm)).

بالنگوی سیاه (*Lallemantia iberica* F. & C. M.) که به تیره نعناع تعلق دارد گیاهی است یک‌ساله، تقریباً بدون کرک، به ارتفاع ۵۰-۱۰ سانتی متر، ساقه منفرد، باریک علفی، ساده یا از قاعده منشعب با شاخه‌های ایستاده، برگدار، سبز مات،

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 گاز ایجاد نماید و به آب پایداری دهد و حرکتش را آرام کند. آب خالص به سرعت در بین سنگها نفوذ کرده و از طغیان چاه جلوگیری می‌نماید ( Simpson & Conner-ogorzaly, 1986).

با توجه به کاربردهای فراوان موسیلاژ، این تحقیق با هدف استخراج و شناسایی مونوساکاریدهای موسیلاژ دانه بالنگوی سیاه انجام گرفت. نتایج این نوع تحقیقات راه را برای کاربرد بهتر و بیشتر ترکیبهای موسیلاژی روشن‌تر می‌سازد.

## مواد و روشها

### استخراج

استخراج با استفاده از روش ماهرانی و همکاران (۱۳۸۳) با اندکی تغییرات صورت گرفت. در این روش، دانه‌ها به نسبت معین با آب مخلوط شده و در مدت سه ساعت عمل استخراج انجام گردید. در تمام مدت استخراج مخلوط با مگنت ۲/۵ سانتی‌متر بر روی گرمکن در دمای ثابت هم زده شد. مخلوط دانه با آب، با صافی مش ۴۰ صاف گردید. سپس با افزودن اتانول ۹۶٪ به نسبت ۳:۱ رسوب داده شد. رسوبات با سانتریفوژ جداسازی شد. در تحقیق حاضر، مواد موسیلاژی با مخلوط کردن دانه‌ها با آب مقطر با نسبت ۱ به ۲۰ (w/w)، تکان دادن مخلوط به مدت ۳ ساعت در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد استخراج شد. عصاره موسیلاژی از دانه‌ها از طریق پارچه ململ (پارچه توری ساده) جدا شد و با ۳ برابر حجمش با اتانول ۹۶ درصد رسوب داده شد.

موسیلاژها به علت دارا بودن ویژگیهای بارزش مانند پایدارکنندگی، سوسپانسیون کنندگی و امولسیون کنندگی در صنعت نساجی و داروسازی کاربردهای گسترده‌ای دارند. در داروسازی جهت تهیه امولسیونها، سوسپانسیونها و به عنوان یک عامل امولسیون کننده پودرهای نامحلول، روغنها و رزینها و به عنوان چسب در ساخت گرانولها و قرصهای مکیندی و ساخت مسهلها بکار می‌رود. اما بیشترین کاربرد آنها به عنوان جزء ضروری در داروهاست. این پلیمرهای آب‌دوست به عنوان هم‌بند در قرصها، امولسیون کننده، عوامل ژله کننده، عوامل سوسپانسیون کننده و پایدارکننده بکار می‌روند (میرمعصومی، ۱۳۷۱). موسیلاژها از بهترین هیدروکلوئیدهای پلی‌ساکاریدی دارویی هستند؛ چون با هیدروکلوئیدهای دیگر که منشأ گیاهی دارند، همچنین نشاسته، قندها و پروتئینها سازگاری دارند و بر خلاف بیشتر هیدروکلوئیدهای پلی‌ساکاریدی نسبتاً به pH پایین مقاوم هستند و در شرایطی که pH اسیدی است بکار می‌روند. از بعضی هیدروکلوئیدهای پلی‌ساکاریدی مخصوصاً نوع متوکسیله برای تهیه غذاهای کم کالری استفاده می‌شود. این مواد در ژله‌ها، چاشنی‌ها و نوشیدنی‌ها نیز بکار می‌روند و به همراه کاراژینانها با آلژینات کهنه شدن انواع نان را به تعویق می‌اندازد. موسیلاژها در ترکیبهای غذایی نیز کاربرد داشته و به عنوان تغلیظ کننده و تثبیت کننده دسرها بکاربرده می‌شوند (بقالیان، ۱۳۷۸).

علاوه بر صنایع غذایی در تهیه فرآورده‌های آرایشی جهت مجعد کردن موها و محلولهای پوستی، همچنین در صنایع رنگ‌آمیزی پارچه، کاغذسازی، تهیه مرکب چاپ، تهیه واکس و صنایع دفاعی (تهیه مواد منفجره ضد آب) نیز استفاده زیادی دارند (بقالیان، ۱۳۷۸). صنعت نفت هم از مصرف کنندگان بزرگ موسیلاژها به‌شمار می‌رود. موسیلاژ

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 ۴۰۰۰ دور در ثانیه به مدت ۱۰ دقیقه خارج شد (میقانی، ۱۳۷۴؛ 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 میلی لیتر انتقال داده شد. برای فعال کردن رزین کاتیونی از اسید کلریدریک ۴ نرمال و برای فعال کردن رزین آنیونی از آمونیاک ۲ درصد استفاده شد (میقانی، ۱۳۷۴؛ Martinez & Depinto, 1992).

### کروماتوگرافی لایه نازک

جهت تهیه لایه‌های نازک سیلیکاژل با آب و سیلیکاژل با استات سدیم ۳۰ گرم پودر را با ۶۰ میلی لیتر آب مقطر (امامی کبریائی، ۱۳۷۹؛ Stahl, 1989) و در مورد کزل گور G (نوعی پودر کروماتوگرافی) ۲۰ گرم از ماده پودری را با ۴۴ میلی لیتر 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 ۲۴ ساعت خشک کردن در دمای آزمایشگاه (متوسط دمای معمول در آزمایشگاه) مورد استفاده قرار گرفتند (امامی کبریائی، ۱۳۷۹؛ میقانی، ۱۳۷۴؛

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 میلی لیتر 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 کلروفرم 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، ۱۳۷۴؛ 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 میلی گرم از هر نمونه پلی ساکارید در ۱۰ میلی لیتر اسید سولفوریک نرمال در یک لوله آزمایش که در آن با

هوای اتاق خشک شد. جهت آشکارسازی از معرف آنیلین- دی فنیل آمین- اسید ارتو فسفریک استفاده شد. برای ظهور لکه‌ها صفحات به مدت نیم‌ساعت در آن ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند (میقانی، ۱۳۷۴، 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):

(Dey, 1993). سیلیکاژل مورد استفاده نوع مرک (merc) و کزل گور G از نوع merc:8129 بود. به فاصله ۲ سانتی‌متری از لبه هر صفحه محلول مونوساکاریدهای استاندارد و عصاره‌های مجهول با استفاده از سرنگ هامپلتون روی صفحات فعال شده (صفحات بعد از لایه نشانی و خشک شدن برای فعال شدن به مدت نیم‌ساعت در ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند) تزریق گردید. درون تانکها حلال ریخته شد و به مدت ۱ ساعت به حال خود رها شد تا اشباع گردد سپس صفحات به طور مایل درون تانک قرار داده شد و بعد از پیشروی حلال تا نقطه مورد نظر (۲ سانتی‌متر مانده به انتها) خارج شده و در

$100 \times \text{فاصله طی شده توسط حلال} \div \text{فاصله طی شده توسط ماده مورد نظر} = Rf$



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 کم رنگ
	گلوکورونیک اسید	۲۷/۵	زرد کم رنگ
	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 کم رنگ
	گلوکورونیک اسید	۷/۸۷	بنفش کم رنگ
	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 PH=۵ (۴۰:۵۰:۱۰ v/v) معرف: آنیلین-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.



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

جدول ۲- مقادیر RF متوسط لکه‌های حاصل از مونوساکاریدهای استاندارد

ردیف	مونوساکارید	RF	ردیف	مونوساکارید	RF
۱	گالاکتورونیک اسید	۸ - ۱۶	۵	گلوکز	۷۲ - ۶۸*
۲	گلوکورونیک اسید	۱۸ - ۳۰	۶	آرابینوز	۷۷ - ۶۹*
۳	گالاکتوز	۴۸ - ۵۹	۷	گزیلوز	۸۶ - ۸۰
۴	مانوز	۶۶ - ۷۶	۸	رامنوز	۹۸ - ۹۲

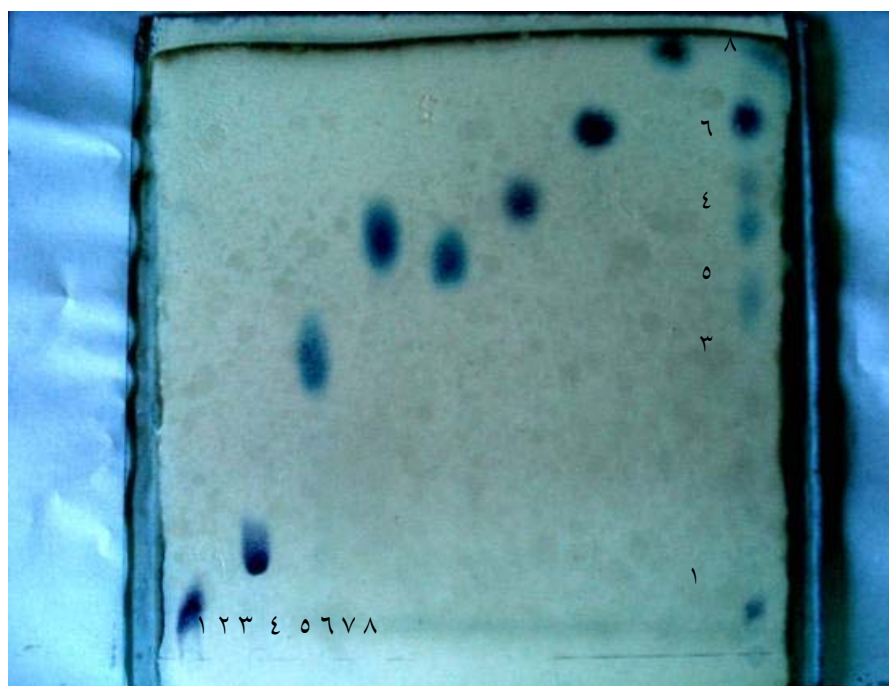
\*RFهای بدست آمده متوسط می‌باشد و با وجود هم‌پوشانی این دو متوسط براساس تکرارهای مختلف، نوع مونوساکارید موجود بدست می‌آید.

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

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

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

\*، 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.)

تصادفی بودند. در مورد غلظت ۰/۵ میکرولیتری تمام واحدها به جز گلوکز جداسازی شده‌اند. در غلظت یک میکرولیتری رقیق گالاکتورونیک اسید بالاتر از محل پیش‌بینی شده و گلوکز پایین‌تر از آن جدا شده‌اند که این را می‌توان به خلوص واحدهای تزریقی و یا قطبیت حلال نسبت داد. در یک میکرولیتری غلیظ گالاکتورونیک اسید کمی پایین‌تر جدا شده و لکه گلوکز حاصل نشده است. در غلظت ۱/۵ میکرولیتری گالاکتورونیک اسید کمی زودتر جدا شده و لکه‌های آرابینوز و گلوکز دارای هم‌پوشانی هستند. این نتایج و ترتیب مونوساکاریدها در جدا شدن و مقادیر حرکت نسبی آنها با مقایسه کل غلظتها و RFها ذکر شده است و قرار گرفتن لکه‌ای بالاتر یا پایین‌تر از مقدار متوسط RF بدست آمده برایش با توجه به کل بدست آمده است. مونوساکاریدهای تشکیل دهنده موسیلاژ بالنگوی سیاه طی آزمایشهای بالا با خلوص و دقت بیشتری بدست آمدند و این نتایج ما را در کاربرد بهتر این ترکیبها در زمینه‌های مختلف صنعتی و دارویی یاری خواهد کرد. در ضمن این تحقیق در مورد بالنگو برای اولین بار صورت گرفته است و منبعی برای مقایسه وجود ندارد.

### سپاسگزاری

از مساعدتهای دکتر محمدزاده و مهندس جبباری (ایستگاه آموزش و تحقیقات بهداشتی ارومیه) که در انجام این تحقیق ما را یاری کردند، تشکر می‌نمایم.

### منابع مورد استفاده

- امامی کبریائی، ک.، ۱۳۷۹. بررسی ریختاری، خرده نگاری و شناسایی ترکیبات موسیلاژی دانه ریحان (*Ocimum basilicum*).

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

### بحث

در این تحقیق برای انتخاب صفحه و سیستم جداسازی مناسب مونوساکاریدها از سه گزینه استفاده شد، همان‌طور که از نتایج برمی‌آید، در صفحه سیلیکاژل G تهیه شده با آب، لکه‌های استاندارد دارای جداسازی مناسب نمی‌باشند. به‌طوری که هگزوزها و پنتوزها دارای کشیدگی نزدیک به هم می‌باشند، در ضمن از لحاظ رنگ هم تفاوت مشخصی با هم ندارند. در مورد صفحه سیلیکاژل G تهیه شده با استات سدیم نیز جداسازی کیفیت خوبی ندارد. در مقایسه با این صفحه‌ها، صفحه کزل گور G تهیه شده با بافر فسفات دارای جداسازی بهتری می‌باشد و از لحاظ رنگی نیز لکه‌ها دارای تفاوت مشخصی با هم می‌باشند. چون این نوع کار در مورد بالنگوی سیاه برای اولین بار صورت گرفته است، برای مقایسه نتایج آن منبعی در دست نمی‌باشد. برای بدست آوردن غلظت مناسب، غلظتهای مختلفی امتحان گردید و نتایج نشان داد که تمامی غلظتها برای بدست آوردن واحدهای مونوساکاریدی تشکیل دهنده موسیلاژ بالنگوی سیاه لازم می‌باشد. در مورد غلظتها مقادیر رقیق شده به معنای افزودن همان مقدار آب مقطر به نمونه هیدرولیز شده در زمان تزریق می‌باشد، یعنی ۰/۵ میکرولیتر رقیق شده شامل ۰/۵ میکرولیتر نمونه هیدرولیزی 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. این غلظتها و رقیق کردنها به طور



- پايان‌نامه دکتراي داروسازي، دانشکده داروسازي، دانشگاه تهران.
- بقاليان، ک.، ۱۳۷۸. اثر رطوبت خاک و هوا بر کمیت و کیفیت موسیلاژ اسفزه. پايان‌نامه 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، ۳۶۸ 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، ۴: ۱۵۵-۱۳۵.
- موافقی، ع.، ۱۳۷۱. بررسی کمی و کیفی پلی ساکاریدهای موسیلاژی در بارهنگ‌ها با کشت بافت و کشت مزرعه‌ای. پايان‌نامه کارشناسی ارشد رشته فیزیولوژی گیاهی، دانشگاه تهران.
- میقانی، ف.، ۱۳۷۴. بررسی کمی و کیفی پلی ساکاریدهای کتیرا در گیاه کامل و کشت بافت دو گونه گون. پايان‌نامه کارشناسی ارشد رشته فیزیولوژی گیاهی، دانشگاه تهران.
- میرمعصومی، م.، ۱۳۷۱. بررسی موسیلاژها در تیره بارهنگ با کشت بافت و کشت مزرعه. پايان‌نامه 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](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.

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

N. Fekri<sup>\*1</sup>, M. Khayami<sup>2</sup>, R. Heidari<sup>3</sup>, M.A. Javadi<sup>4</sup>

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

Received: 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.