

قدرت پاک‌کنندگی و ماندگاری شامپو با پایه‌ی گیاهی از عصاره‌ی آبی و آبی - الکی گیاهان سدر، چوبک و شیرین بیان

منیره انصاف^۱معصومه خان‌احمدی^۲دکتر شهلا میرزایی^۳

زمینه و هدف: شامپوها اغلب جزء محصولات‌ی بوده که سبب حذف چربی و گرد و غبار از ساقه‌ی مو و پوست سر می‌گردند. پاک‌سازی و خاصیت شویندگی از مهم‌ترین ویژگی‌های یک شامپو در پذیرش آن محسوب می‌گردد. برای ایجاد یک کف پایدار در شامپو اغلب از آلکالوئیدها استفاده می‌شود که به دلیل تولید نیتروزامین، ترکیباتی سرطان‌زا محسوب می‌شوند. از این‌رو هدف اصلی این مطالعه تولید شامپو با استفاده از گیاهان دارویی می‌باشد.

روش اجرا: در این مطالعه شامپو گیاهی با استفاده از عصاره‌ی آبی و آبی - الکی گیاهان بومادران، سدر، چوبک، شیرین بیان به‌عنوان سورفکتانت و کتیرا به‌عنوان قوام‌دهنده تهیه شد و مورد ارزیابی فیزیکی و شیمیایی فرار گرفت.

یافته‌ها: پس از انتخاب عصاره‌ی آبی گیاهان مورد استفاده و تهیه‌ی شامپو بر پایه‌ی گیاهی، تست‌های ارزیابی فیزیکی و شیمیایی فراورده‌ها، نشان داد که فرمولاسیون تولیدی دارای قدرت پاک‌کنندگی، تولید کف، خاصیت ضدباکتریایی و ضد میکروبی و هم‌چنین ماندگاری بالایی نسبت به نمونه‌ی شاهد (شامپو شیمیایی) و فاقد هرگونه عارضه‌ی جانبی بر روی پوست و موی مصرف‌کنندگان بود. هم‌چنین فرمولاسیون گیاهی حاضر با توجه به روش ساخت جهت تولید شامپو در سطح تجاری مناسب می‌باشد.

نتیجه‌گیری: شامپو با پایه‌ی گیاهی دارای خواص کیفی بهتری نسبت به پایه‌ی شیمیایی بوده و هم‌چنین استفاده از عصاره‌ی آبی گیاهان فوق نسبت به عصاره‌ی هیدروالکی آن‌ها دارای عملکرد بهتر و از لحاظ اقتصادی نیز مقرون‌به‌صرفه است.

کلیدواژه‌ها: شامپو گیاهی، شیرین بیان، چوبک، سدر، بومادران

دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۰۲/۱۰ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۳/۰۵

پوست و زیبایی؛ بهار ۱۳۹۷، دوره‌ی ۹ (۱): ۴۶-۵۵

۱. گروه گیاهان دارویی، مؤسسه‌ی آموزش عالی جهاد دانشگاهی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۲. گروه شیمی، مؤسسه‌ی آموزش عالی جهاد دانشگاهی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۳. گروه آموزشی فارماسیوتیکس، دانشکده‌ی داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

نویسنده‌ی مسئول:

دکتر شهلا میرزایی

کرمانشاه، بلوار شهید شیروودی، خیابان دانشگاه، بلوار پرستار، دانشکده‌ی داروسازی
پست الکترونیک:

shahlamirzaeei@gmail.com

تعارض منافع: اعلام نشده است.

مقدمه

موجود در بازار به‌صورت شیمیایی و بدون خواص درمانی می‌باشند.^۳

بیشترین ماده‌ی مصرفی در اکثر مواد شوینده به‌ویژه شامپوها سدیم لوریل سولفات است که در اثر استفاده مداوم سبب خشکی شدید پوست، ریزش مو و از بین رفتن پیازچه‌های مو می‌گردد. هم‌چنین سورفکتانت‌های مصنوعی اضافه‌شده به شامپوها به‌منظور خاصیت کف‌زایی و پاک‌کنندگی به مرور زمان

شامپوها جزء محصولات بهداشتی هستند که به‌طور گسترده در زندگی روزمره مورد استفاده قرار می‌گیرند.^۱ شامپو اساساً یک محلول از مواد شوینده است که حاوی مواد افزودنی مناسب، نرم‌کننده و تقویت‌کننده می‌باشد.^۲ در سال‌های اخیر با گسترش دانش طراحی و تولید فراورده‌های آرایشی - بهداشتی فرمولاسیون متنوعی جهت استفاده سر و بدن به بازار عرضه شده است.^۴ در حال حاضر بسیاری از شامپوهای

مختلفی از ساپونین‌ها را تولید می‌کنند که این ترکیبات به مقدار زیادی در گونه‌های لگومینوز یافت می‌شود.^{۱۰} از جمله گیاهانی که حاوی ساپونین بوده و به‌طور گسترده‌ای در صنایع آرایشی و بهداشتی در جهان استفاده می‌شوند می‌توان به گیاه شیرین بیان، چوبک، سدر، کتیرا و بومادران اشاره کرد.^{۱۱}

گیاه شیرین بیان غنی از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی بوده و بهترین نوع آنتی‌اکسیدان طبیعی موجود در عصاره‌ی آن گلیسی‌یریزین (اسید گلیسی‌ریزیک) و فلاونوئیدها^{۱۲} بوده که نقش نرم‌کنندگی، ضدآکنه و ضدباکتریایی آن بر روی پوست عمدتاً به فعالیت آنتی‌اکسیدانی آن به‌خصوص به آنتی‌اکسیدان‌های قوی، تری‌ترپنی، ساپونین و فلاونوئیدهای آن نسبت داده شده است.^{۱۳}

با توجه به اینکه مهم‌ترین عملکرد شامپو، تمیزکردن مو و پوست سر و برطرف‌نمودن چرک و آلودگی از روی سطح آن است، یک شامپوی خوب باید در درجه‌ی اول پاک‌کننده خوبی باشد و از رایحه مطلوبی برخوردار بوده هم‌چنین به‌راحتی بین موها پخش شده^۴، کف آن نه خیلی زیاد و نه خیلی کم باشد و به سهولت زدوده شود و با آبکشی از روی سر خارج گردد. پس از شامپوزدن روی موی سر احساس خشکی و تیرگی ایجاد ننموده و باعث تحریک پوست سر نشود.^{۱۴}

طبق اظهارات مصرف‌کنندگان بهترین مواد آرایشی و بهداشتی آن‌هایی هستند که صرفاً توسط گیاهان ساخته شده‌اند چراکه عوارض جانبی روی بدن ندارند.^{۱۵} بسیاری از گیاهان، افزون بر خاصیت لطافت‌بخشی، پاک‌کننده‌های خوبی نیز هستند. مواد گیاهی می‌توانند برای اصلاح برخی از مشکلات سر مانند شوره و خارش پوست سر و هم‌چنین به‌عنوان رنگ طبیعی برای تقویت رنگ مو مورد استفاده قرار گیرد. گزارش شده است که از برخی گیاهان می‌توان برای جلوگیری از سفیدشدن زودرس، کاهش ریزش و حتی تحریک رشد مو استفاده کرد.

و در اثر استفاده‌ی مداوم خود منجر به خشکی مو و تحریک پوست سر و چشم می‌گردد.^۵ در عین حال ثابت گردیده است که شوینده‌های شیمیایی به‌دلیل ساختار ویژه‌ی ملکولی خود دارای خطرات زیست‌محیطی به‌ویژه برای منابع آبی بوده و به‌طور غیرمستقیم نیز سلامت افراد را به خطر می‌اندازند.

به همین دلیل شامپوهای گیاهی و طبیعی در بین مصرف‌کنندگان محبوبیت زیادی دارند چراکه آن‌ها معتقدند محصولات با منشأ طبیعی سالم و دارای عوارض کمتری نسبت به مواد شیمیایی هستند، بنابراین استفاده از مواد گیاهی یا فرمولاسیون آن‌ها می‌تواند جایگزین مناسبی برای مواد شیمیایی باشد. تهیه‌ی یک شامپوی کاملاً گیاهی با استفاده از تنها یک ماده‌ی طبیعی امری دشوار است و در عین حال استفاده از گیاهان دارویی همراه با یک ماده‌ی تولیدکننده‌ی کف، در فرمولاسیون شامپو به نسبت کم‌عارضه تر و کم‌خطرتر از مواد کاملاً مصنوعی است.

افزایش جمعیت و نیاز مبرم صنایع داروسازی، آرایشی و بهداشتی به گیاهان دارویی به‌عنوان مواد اولیه‌ی تولید فرآورده‌های بهداشتی، ناتوانی در تولید مصنوعی پاره‌ای از داروهای حیاتی توسط صنایع داروسازی و هم‌چنین اهمیت مواد مؤثره‌ی گیاهی در صنایع غذایی، آرایشی و بهداشتی باعث شده که توجه و تحقیق پیرامون این گیاهان از نقطه‌نظر کشت، تولید و مصرف از اهمیت خاصی برخوردار باشد.^۷

ساپونین‌ها که نام‌شان از توانایی صابونی‌شدن در محلول‌های آبی مشتق می‌شود گروهی از ترکیبات متفاوت و پیچیده‌ی شیمیایی هستند که به‌طور طبیعی در گیاهان و به مقدار کم در حیوانات آبی یافت می‌شوند.^۸ تحقیقات زیادی حاکی از نتایج اثرات ضد قارچی آن‌ها می‌باشد.^۹ از خصوصیات بیولوژیکی آن‌ها نیز می‌توان به فعالیت‌های ضدالتهابی، خاصیت حشره‌کشی، ضدقارچی و کف‌کنندگی اشاره کرد. انواع و مقادیر متفاوتی از ساپونین‌های گیاهی به‌عنوان ترکیبات متابولیکی ثانویه وجود دارد. گیاهان انواع

پروپیلن گلایکول، اتانول و تری‌اتانول‌آمین از شرکت‌های تهیه‌ی مواد اولیه‌ی داخلی (سپیدآج) تهیه گردید.

روش ساخت

از کتیرا به‌عنوان قوام‌دهنده استفاده شد؛ به این صورت که ابتدا ۲ گرم کتیرا با ۱۰۰ میلی‌لیتر آب در ارلن ریخته و روی هات‌پلیت با کمی حرارت گذاشته متیل پارابن را با مقداری اتانول حل کرده و به پایه اضافه شد و به‌ترتیب به آن پروپیلن گلایکول، گلیسرول و بتاین اضافه شد (جدول ۱). برای هم‌زدن و هم‌وزن شدن مواد از مگنت استیرر به‌مدت ۶۰ دقیقه استفاده شد.

تهیه‌ی شامپوی گیاهی با پایه و عصاره‌ی گیاهی

پس از تهیه‌ی شامپوی پایه با استفاده از کتیرا به‌عنوان ماده‌ی قوام‌دهنده، عصاره‌های گیاهی به دو روش متفاوت به آن اضافه گردید. در روش اول عصاره‌ها (هیدروالکلی) به‌عنوان مواد اصلی به شامپو (۱) و در روش دوم عصاره‌ی آبی جهت حل کردن کتیرا (۲) به شامپو اضافه شدند.

فرمولاسیون شماره‌ی ۱

یک گرم از هر عصاره (هیدروالکلی) با مقداری آب مقطر حل و به حجم ۵۰ سی‌سی رسانده شد و بعد به شامپو پایه اضافه شد.

فرمولاسیون شماره‌ی ۲

در این روش کتیرا به پایه‌ی عصاره‌های آبی اضافه شد؛ به این صورت که از هر کدام از گیاهان مورد استفاده حدود ۵ گرم وزن نموده و با اضافه کردن ۲۴۰ سی‌سی آب جوش به روش بن‌ماری عصاره‌گیری انجام شد و پس از گذشت یک ساعت صاف و به ۲۰۰ سی‌سی از آن ۴ گرم کتیرا مستقیماً اضافه شد.

به‌صورت سنتی یا در فرمولاسیون برخی از شامپوها^{۱۶}، عصاره‌ی گیاهان به‌صورت پودر، عصاره‌ی خالص، اسانس یا به‌صورت مشتقات آن‌ها به‌کار می‌روند^{۱۶}. اسانس‌ها رایحه‌ی طبیعی استخراج‌شده از گیاهان بوده که تقریباً از هر بخش از گیاه قابل استخراج می‌باشند. اسانس‌ها عمدتاً از نوع ترپنوئیدها، بنزوئیدها، مشتقات اسیدچرب و الکل می‌باشند و به شیوه‌های مختلف در تهیه‌ی لوازم آرایشی و بهداشتی مورد استفاده قرار می‌گیرند^{۱۷}. عصاره‌ی چوبک به‌علت حضور ترکیبات ساپونینی و صمغی در آن از توانایی امولسیون‌کنندگی برخوردار است^{۱۸}. مواد مؤثر طبیعی گیاه بابونه به دلیل داشتن اثرات آنتی‌اکسیدانی مانند خنثی کردن رادیکال‌های آزاد سبب تقویت و رشد بهتر موها می‌گردد. هم‌چنین این گیاه ترکیباتی دارد که موجب کاهش عوامل التهاب‌زا در سطح پوست و کاهش خارش و التهاب‌های موضعی پوست می‌شوند. ترکیبات طبیعی موجود در عصاره‌ی بابونه با ایجاد اثرات مشخص تحریکی بر روی پوست، سبب بازشدن عروق، بهبود گردش خون موضعی و تغذیه‌ی بهتر فولیکول مو شده و به بهبود رشد مو کمک می‌نمایند^{۱۶}.

هدف از انجام این مطالعه فرمولاسیون و بررسی یک شامپو بر پایه‌ی گیاهان سدر، چوبک و شیرین‌بیان بود.

روش اجرا

مواد گیاهی از جمله ریشه‌ی شیرین‌بیان، سدر، بومادران، کتیرا و چوبک از فروشگاه گیاهان دارویی تهیه و سایر مواد شیمیایی از جمله کوکامید پروپیلن بتاین، تگزراپون (سدیم لوریل اتر سولفات)، کاربومر، گوارگام، کلراید سدیم و متیل پارابن، گلیسرول،

جدول ۱: فرمول شامپو پایه با استفاده از کتیرا

آب	پروپیلن گلایکول	گلیسرول	کلراید سدیم	کاربومر	EDTA	بتاین	متیل پارابن	کتیرا
۱۰۰ سی‌سی	۵ سی‌سی	۳ سی‌سی	۰/۰۴ گرم	۰	۰	۲ سی‌سی	۰/۰۱ گرم	۲ گرم

تست کف‌کنندگی شامپوهای گیاهی

قدرت تمیزکنندگی شامپو براساس فرمول زیر محاسبه شد^{۲۱}:

$$T \times 100 / C = 100 - \text{قدرت پاک‌کنندگی شامپو}$$

$$T = \text{وزن سبوم در دسته‌ی موی شسته‌شده}$$

$$C = \text{وزن سبوم در دسته‌ی موی کنترل}$$

تست پایداری

جهت انجام تست پایداری با استفاده از روش دهقان و همکاران^۸ مقداری از هر نمونه‌ی شامپو آماده‌شده در لوله‌های فالکون ریخته شد. سپس در کابینت و در دمای اتاق قرار داده شد. بعد از مدت یک، دو و شش ماه شامپوها از نظر رنگ، بو و شکل ظاهری مورد بررسی قرار گرفت.

تست میکروبی

به‌منظور بررسی تست میکروبی حدود ۱ گرم از شامپوهای تولیدشده با نرمال‌سالین رقیق گردید و با روش پورپیلت با استفاده از محیط کشت TSA و قراردادن آن در انکوباتور ۳۷ درجه پس از گذشت ۲۴ ساعت میزان رشد کلونی میکروب‌ها در ۱ گرم شامپو اندازه‌گیری شد.^۷

تست قارچی

حدود ۱ گرم از شامپوهای تولیدشده را با نرمال‌سالین رقیق کرده و با روش پورپیلت و با استفاده از محیط کشت SDA و قراردادن آن در انکوباتور ۲۵ درجه پس از گذشت ۲۴ ساعت میزان رشد کلونی قارچ‌ها در ۱ گرم شامپو اندازه‌گیری شد.^۷

یافته‌ها

کف تولیدشده از فرمولاسیون شماره‌ی ۲ دارای ماندگاری بیشتری نسبت به دو فرمولاسیون دیگر بود که احتمالاً به دلیل وجود ماده‌ی کف‌کننده‌ی گیاهی بیشتر در عصاره‌ی آبی نسبت به عصاره هیدروالکلی می‌باشد (جدول ۲).

پس از انجام تست سبوم و محاسبه‌ی فرمول قدرت

جهت ارزیابی کف‌کنندگی شامپوی پایه پس از اضافه کردن عصاره‌ی آبی هریک از گیاهان موجود به‌صورت جداگانه به شامپوی پایه، تست کف‌کنندگی در شش زمان مختلف به روش البدیع^{۱۹} انجام پذیرفت. به این صورت که حدود ۱ سی‌سی از شامپوهای فرموله‌شده با ۹ سی‌سی آب مقطر درون استوانه مدرج ریخته و پس از بستن سر آن با پارافیلیم استوانه‌ی مدرج با شدت ده بار تکان داده شد و میزان ارتفاع کف آن در زمان‌های صفر، ۵، ۱۰، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ دقیقه اندازه‌گیری شد.

تست پاک‌کنندگی

جهت تست پاک‌کنندگی از ماده‌ی سبوم از روش رستگار و همکاران^{۲۰} استفاده شد. جهت آماده‌سازی ماده‌ی سبوم، روغن زیتون، نارگیل، موم پارافین و اسید استئاریک از هر کدام ۳ گرم در ۲۰ سی‌سی هگزان حل گردید. جهت انجام تست پاک‌کنندگی یک دسته موی طبیعی جدا و توزین (۱/۳۹ گرم) شد و سپس جهت پاک‌شدن کامل و خروج هرگونه چربی و آلودگی با محلول ۰.۵٪ سدیم لوریل اتر سولفات شست‌وشو داده شد و پس از خشک‌شدن در ۲۰ میلی‌لیتر محلول هگزان حاوی ۱۰٪ سبوم به‌مدت چند دقیقه قرار داده شد و پس از خارج‌سازی موها از محلول، آن‌ها در دمای اتاق قرار گرفتند تا ضمن خروج هگزان کاملاً خشک شوند. پس از خشک‌شدن کامل موها یک نمونه به‌عنوان نمونه‌ی شاهد توزین و کنار گذاشته شد و نمونه‌های دیگر با یک میلی‌لیتر شامپو فرموله‌شده در ۹ میلی‌لیتر آب رقیق‌شده (۱۰٪ شامپو) شست‌وشو داده شد و خشک شدند. برای اطمینان از خشک‌شدن آن‌ها از سشوار نیز استفاده گردید و مجدداً توزین شدند. در مرحله بعد دسته موهای نمونه و شاهد با ۲۰ میلی‌لیتر هگزان شست‌وشو داده شد. بعد از خشک‌شدن دوباره موها توزین گردید و در آخر ظرف بشر سبوم باقی‌مانده نیز وزن شد.

جدول ۲: تست کف‌کنندگی شامپوی گیاهی با عصاره آبی (حجم کف در دقایق مختلف براساس سی‌سی)

۶۰ = دقیقه‌ی ۱	۴۰ = دقیقه‌ی ۲	۲۰ = دقیقه‌ی ۳	۱۰ = دقیقه‌ی ۴	۵ = دقیقه‌ی ۵	۱۷	۱۷
۱۴	۱۵	۱۵	۱۵	۱۷	۱۷	شامپو پایه
۱۵	۱۵	۱۶	۱۶	۱۷	۱۸	شامپو ۱
۱۶	۱۷	۱۷	۱۷	۱۹	۱۹	شامپو ۲

رسوب‌گذاری، مشخص می‌شود که مواد حاصل در فرمولاسیون با هم ناسازگاری ندارند.

نتایج حاصل از جداول ۵ و ۶ نیز بیانگر بالابودن خاصیت ضدباکتریایی و ضدقارچی شامپوی گیاهی تولیدشده طبق استاندارد (USP) بود که احتمالاً به علت وجود ترکیبات سزکویی‌ترین، لاکتون، ازولن، کامفور و تانن در بومادران و ترکیبات آنتی‌اکسیدانی، گلیسیروزین و فلاونوئید در گیاه شیرین‌بیان و خاصیت ساپونینی و آنتی‌باکتریالی در تمامی گیاهان مورد استفاده بوده است.

بحث

تهیه‌ی یک شامپوی کاملاً گیاهی با استفاده از تنها یک ماده‌ی طبیعی امری دشوار است و در عین حال استفاده از گیاهان دارویی همراه با یک ماده‌ی فوم (تولیدکننده‌ی کف) در فرمولاسیون شامپو به نسبت سالم‌تر و کم‌خطرتر از مواد شیمیایی صناعی است^{۲۲}. ساپونین‌ها گلیکوزیدهایی با وزن مولکولی بالا هستند که دارای گروه قندی (بخش محلول در آب) متصل به بخش غیرقندی (بخش محلول در چربی) تری‌ترین یا استروئیدی می‌باشند. این ترکیبات به‌عنوان عامل امولسیون‌کننده عمل می‌کنند و در آب، کف پایدار تشکیل می‌دهند که این ویژگی‌ها به طبیعت دوگانه‌دوستی آن‌ها مربوط می‌شود^۸. ریشه‌ی گیاه

جدول ۴: قدرت پاک‌کنندگی شامپوهای تولیدی

شامپو پایه	شامپو با فرمولاسیون ۱	شامپو با فرمولاسیون ۲
۵۰	۷۲٫۵	۶۷٫۵

درصد قدرت پاک‌کنندگی شامپوهای تولیدی

پاک‌کنندگی براساس اعداد جدول ۳ نتایج حاصله به شرح جدول ۴ بود.

طبق نتایج حاصل از جدول ۴، شامپوهای تولیدی با پایه‌ی گیاهی (فرمولاسیون ۱ و ۲) از نظر قدرت پاک‌کنندگی نسبت به شامپو پایه (بدون عصاره) دارای قدرت پاک‌کنندگی بالاتری بود و شامپوی (۱) از قدرت پاک‌کنندگی بالاتری برخوردار بود.

قدرت پایداری، اثرات ضد میکروبی و قارچی شامپوی تولیدشده در تمام نمونه‌ها بعد از گذشت یک ماه از نظر کیفیت (رنگ، بو و یکنواختی ماده) خوب ارزیابی شدند. پس از گذشت ۲ ماه نیز مجدداً نمونه از نظر پایداری و حفظ کیفیت مورد ارزیابی قرار گرفته و پس از ۶ ماه مشاهده شد که نمونه‌ها هم‌چنان یکنواخت بوده و از نظر رنگ و بو تغییری نداشتند که به احتمال قوی به علت اثرات ضدقارچی و ضد میکروبی عصاره‌های گیاهی به‌کار برده شده و وجود کتیرا بوده است. هم‌چنین با توجه به یکنواختی و عدم

جدول ۳: تست سبوم شامپوی تولیدی

شامپو با فرمولاسیون ۲	شامپو با فرمولاسیون ۱	شامپو پایه	شاهد
۲٫۱۰	۲٫۱۱	۲٫۴۶	۲٫۱۵ (وزن مو و سبوم گرم)
۱٫۶۰	۱٫۶۶	۱٫۶۹	—* (وزن موی شسته‌شده با شامپو گرم)
۴۹٫۳۲	۴۹٫۵۲	۵۲٫۷۲	۴۸٫۲۳ (وزن بشر قبل از ریختن هگزان گرم)
۱٫۴۵	۱٫۴۸	۱٫۴۷	۱٫۴۲ (وزن موی خشک شسته‌شده در هگزان گرم)
۴۹٫۴۵	۴۹٫۶۳	۵۲٫۹۳	۴۸٫۶۳ (وزن بشر همراه با سبوم خشک‌شده گرم)

تأثیر یک شامپو عمدتاً با ظاهر مو و احساس مصرف‌کننده‌ی آن بعد از شست‌وشوی سر مشخص می‌شود نه فقط میزان کفی که تولید می‌کند. در واقع بسیاری از مواد شوینده گیاهی از جمله سدر به‌علت داشتن دو جزء محلول در آب و محلول در چربی مانند سورفکتانت‌های شیمیایی از قدرت پاک‌کنندگی بالایی برخوردار می‌باشند^{۲۶}. ماده‌ی مؤثره‌ی این گیاه شامل چهار نوع گلیکوزید بوده که سبب از بین بردن چربی اضافی پوست بدون ایجاد اثرات جانبی می‌شود^{۲۷}. طبق اظهارات مصطفوی و همکاران^{۲۸} کتیرا نیز به‌علت ساختار شیمیایی ویژه خود دارای خاصیت امولسیفایری بوده و عموماً به‌منظور افزایش قوام و تثبیت امولسیون و پایداری کف در صنایع بهداشتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بنابراین می‌توان اظهار داشت که فرمولاسیون شامپوی گیاهی مورد استفاده (فرمولاسیون ۱) به‌علت وجود شامپوی پایه‌ی گیاهی (کتیرا) و هم‌چنین وجود چند گیاه حاوی ساپونین همانند چوبک، سدر و شیرین بیان که به‌صورت ترکیبی مورد استفاده قرار گرفته احتمالاً به‌علت ایجاد هم‌افزایی در تولید کف و مواد شوینده‌ی دارای قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به شامپو پایه (بدون عصاره) می‌باشد. با توجه به اینکه مهم‌ترین عملکرد شامپو، تمیز کردن مو و پوست سر و برطرف‌نمودن چرک و آلودگی از روی سطح آن است. یک شامپوی خوب باید در درجه‌ی اول پاک‌کننده خوبی باشد و از رایحه‌ی مطلوبی برخوردار بوده هم‌چنین به‌راحتی بین موها پخش شده^۴، کف آن نه خیلی زیاد و نه خیلی کم باشد و به سهولت زوده شود و با آبکشی از روی سر خارج گردد. پس از شامپوزدن روی موی سر احساس خشکی و تیرگی ایجاد نموده و باعث تحریک پوست سر نشود.

عصاره‌ی چوبک به‌علت حضور ترکیبات ساپونینی و صمغی در آن از توانایی امولسیون‌کنندگی برخوردار است^{۱۸}. مواد مؤثر طبیعی گیاه بابونه به‌دلیل داشتن

جدول ۵: میزان رشد میکروب در محیط کشت

شامپو با پایه	شامپو با فرمولاسیون ۱	شامپو با فرمولاسیون ۲	حد استاندارد (CFU)
۰	۲	۱	*CFU/g

CFU/g: تعداد واحد کلونی باکتری در یک گرم فرآورده

چوبک منبعی سرشار از ترکیبات ساپونینی است به‌طوری که از مهم‌ترین و فعال‌ترین ترکیبات موجود در آن محسوب می‌شوند.

ساپونین‌ها به‌عنوان عامل امولسیون‌کننده عمل می‌کنند و در آب کف پایدار تشکیل می‌دهند^{۲۳}. از عصاره‌ی چوبک و عصاره‌ی گیاهان ساپونینی مشابه آن جهت سفیدشدن رنگ شامپو، بهبود ویژگی‌های بافتی پوست سر، افزایش حجم مو و به‌عنوان یک امولسیفایر استفاده می‌گردد^{۲۴}. گیاه شیرین بیان نیز دارای سطح بالایی از گلیسرزیک (تری‌ترین ۵ حلقه‌ای) بوده که در صنایع غذایی، آرایشی - بهداشتی و دارویی می‌تواند به‌عنوان جایگزین سورفکتانت‌های مصنوعی به‌کار گرفته شود^{۲۵}. طبق اظهارات ناریش^{۱۲} آنتی‌اکسیدان طبیعی (اسید گلیسرزیک) و فلاونوئیدهای موجود در آن نقش نرم‌کنندگی، ضدآکنه و ضدباکتریایی دارد^{۱۳}. هم‌چنین طبق اظهارات چین و همکاران^{۱۸} مهم‌ترین ساپونین‌های برگ سدر، ابلین لاکتون می‌باشد که یک ساپونین استروئیدی بوده و عامل کف‌کنندگی سدر است. ساپونین موجود در سدر علاوه‌بر خاصیت کف‌کنندگی دارای اثرات ضدباکتریایی و ضدقارچی بوده و این ویژگی‌ها سبب شده که این گیاه به‌عنوان یکی از مواد تشکیل‌دهنده مواد آرایشی و بهداشتی مورد توجه قرار گیرد. طبق اظهارات یانگ و همکاران^{۲۱} بسیاری از شامپوهای گیاهی خاصیت پاک‌کنندگی مؤثری را دارند بدون اینکه کف تولید کند بنابراین

جدول ۶: میزان رشد قارچ در محیط کشت

شامپو با پایه	شامپو با فرمولاسیون ۱	شامپو با فرمولاسیون ۲	حد استاندارد (CFU)
۰	۰	۲	CFU/g

فیتوشیمیایی مانند سزکویی‌ترین، لاکتون‌ها و فلاونوئیدها دارای اثر ضدباکتریایی بسیار بالایی می‌باشد.

توزی و همکاران^{۳۳} در مطالعات خود اثرات ضد باکتریایی، سایتوتوکسیک، ضدسرطانی و ضدالتهابی گیاه بومادران را ثابت کردند. کندان و همکاران^{۳۴} اظهار داشتند که بخش غیرمحلول در آب عصاره‌ی بومادران اثر متوسط و اسانس آن اثر بالای ضد میکروبی دارد.^{۳۴}

گیاه بومادران حاوی اسانس روغنی فرار، آزلون، کولین، تانن، کامفور، توپون و مواد تلخ می‌باشد و به‌صورت موضعی در درمان زخم‌هایی که دیر التیام می‌یابند، التهابات پوستی، اگزما، شوره‌ی سر و هم‌چنین جهت مرطوب کردن پوست به‌کار می‌رود. اسانس بومادران خاصیت ضدباکتریایی و ضدتورم دارد و از آن در صنایع دارویی، بهداشتی، آرایشی، تهیه‌ی کرم و پماد استفاده می‌شود.^{۳۵} تانن یکی از مهم‌ترین مواد مؤثره‌ی موجود در گیاه سدر بوده که اثرات قابض و ضدعفونی‌کننده است که این امر به‌علت جذب آب و رسوب پروتئین‌ها صورت می‌گیرد. عمل ضد میکروبی تانن‌ها ممکن است با توانایی آن‌ها برای غیرفعال کردن چسبندگی میکروبی، آنزیم و پروتئین‌های ناقل پوشش سلولی مرتبط باشد.^{۳۶}

شامپوهای تولیدی با عصاره‌ی گیاهان مورد استفاده دارای اثر کف‌کنندگی و پاک‌کنندگی مناسبی بوده و مواد موجود در عصاره که دارای اثرات ضدباکتری و ضدقارچی بود باعث افزایش ماندگاری این شامپوها می‌شود. هم‌چنین این عصاره‌ها خواص ضدالتهابی، آنتی‌اکسیدانتی، ضد ریزش مو و افزایش‌دهنده‌ی رشد مو بودند که این خواص در مجموع برتری این محصولات را نسبت به شامپوهای حاوی مواد شیمیایی با اثبات می‌رساند. علاوه‌بر این در افرادی که دارای پوست حساس هستند این شامپوها را به‌عنوان انتخاب ارجح می‌توان در نظر گرفت.

اثرات آنتی‌اکسیدانی مانند خنثی کردن رادیکال‌های آزاد سبب تقویت و رشد بهتر موها می‌گردد. هم‌چنین این گیاه دارای ترکیباتی است که موجب کاهش سطح عوامل التهاب‌زا در سطح پوست و کاهش خارش و التهاب‌های موضعی پوست می‌شوند. ترکیبات طبیعی موجود در عصاره‌ی بابونه با ایجاد اثرات مشخص تحریکی بر روی پوست، سبب بازشدن عروق، بهبود گردش خون موضعی و تغذیه بهتر فولیکول مو شده و به بهبود رشد مو کمک می‌نمایند.^۷ هر محصول آرایشی - بهداشتی حاوی آب از جمله شامپوها نیازمند به‌کارگیری ماده‌ی نگه‌دارنده به‌منظور حافظت شامپو در برابر رشد انواع باکتری، قارچ و مخمر بوده و در صورت عدم به‌کارگیری نگه‌دارنده‌ها، به مرور زمان فاسدشده و بوی نامطبوع می‌دهد.

امروزه در شامپوهای شیمیایی از مخلوط ایزوتیازولین‌ها به‌عنوان نگه‌دارنده^{۳۹} در مقابل آلودگی‌های میکروبی، نمک جهت افزایش قوام شامپو و اسانس‌ها برای خوشبو نمودن شامپو جزء افزودنی‌های شامپو استفاده می‌گردد. اگر به ترکیبات تشکیل‌دهنده شامپوها دقت شود مشاهده می‌گردد اجزایی مثل اسید سیتریک، نمک، نگه‌دارنده، اسانس در همه‌ی شامپوها مشترک هستند.^۸ تحقیقات زیادی حاکی از نتایج اثرات ضدقارچی ساپونین‌ها می‌باشد. از اثرات ساپونین‌ها می‌توان به تشکیل واکنش آن‌ها با غشاء سلولی اشاره نمود. هم‌چنین از خصوصیات بیولوژیکی آن‌ها می‌توان به فعالیت‌های ضدالتهابی، ضدقارچی و کف‌کنندگی اشاره کرد.^{۳۰،۱}

گزارشات حاکی از آن است که ساپونین موجود در سدر و شیرین‌بیان^{۳۱} خاصیت ضدباکتریایی و ضدقارچی دارد. هم‌چنین طبق اظهارات چن و همکاران^{۱۸} اثرات ضدباکتریایی و ضدقارچی گیاه سدر به‌علت وجود ساپونین سبب شده که این گیاه به‌عنوان یکی از مواد تشکیل‌دهنده‌ی مواد آرایشی و بهداشتی موردتوجه قرار گیرد.^{۳۲} گیاه بومادران به‌دلیل داشتن مواد

تشکر و قدردانی

(شماره‌ی ۹۵۶۰۰۸) مذکور را برعهده داشتند،

متشکریم.

از مؤسسه‌ی آموزش عالی جهاد دانشگاهی
کرمانشاه که از نظر مالی تأمین هزینه‌ی پایان‌نامه‌ی

References

- Balakrishnan P, Shanmugam S, Lee WS, et al. Formulation and in vitro assessment of minoxidil niosomes for enhanced skin delivery. *Int J pharm* 2009; 377 (1):1-8.
- Ishii MK. Objective and instrumental methods for evaluation of hair care product efficacy and substantiation of claims. *Cosmetic Science and Technology Series* 1997: 261-302.
- Mainkar A, Jolly C. Formulation of natural shampoos. *Int J Cosmet Sci* 2001; 23(1): 59-62.
- Butler H. Poucher's perfumes, cosmetics and soaps. New York; Springer Science & Business Media 2013:170-95.
- Potluri A, Shaheda S, Rallapally N, et al. A review on herbs used in anti-dandruff shampoo and its evaluation parameters. *Res J Topical and Cosmetic Sci* 2013; 4(1): 5-13.
- Gediya SK, Mistry RB, Patel UK, et al. Herbal plants: Used as a cosmetics. *J Nat Prod Plant Resour* 2011;1(1): 24-32.
- Aghel N, Moghimipour E, Raies Dana A. Formulation of a herbal shampoo using total saponins of *acanthophyllum squarrosum*. *Iran J Pharm Res* 2010:167-72.
- Noudeh GD, Sharififar F, Khazaeli P, et al. Formulation of herbal conditioner shampoo by using extract of fenugreek seeds and evaluation of its physicochemical parameters. *Afr J Pharm Pharmacol* 2011; 5(22): 2420-7.
- Bowyer P, Clarke B, Lunness P, et al. Host range of a plant pathogenic fungus determined by a saponin detoxifying enzyme. *Science* 1995: 267 (5196): 371-4.
- Sparg S, Light M, Van Staden J. Biological activities and distribution of plant saponins. *J Ethnopharmacol* 2004;94 (2-3): 219-43.
- Van Setten DC, Van de Werken G. Molecular structures of saponins from *quillaja saponaria molina*. Saponins used in traditional and modern medicine. New York; Springer 1996:185-93.
- Gorantla N, Sai Prasad K, Thimma Reddy V, et al. Formulation and evaluation of herbal shampoo containing chamomile, rose and orange peel. *Pharma Research Library. J Pharm Res Int.* 2013;1 (2).34-7.
- Halith SM, Abirami A, Jayaprakash S, et al. Effect of *ocimum sanctum* and *azadiracta indica* on the formulation of antidandruff herbal shampoo powder. *Der Pharmacia Lettre* 2009;1(2): 68-76.
- Carolei L, Gutz IG. Simultaneous determination of three surfactants and water in shampoo and liquid soap by atr-ftir. *Talanta* 2005; 66(1): 118-24.
- Newerli-Guz J. Labelling of organic and natural cosmetic products in harmonized standards. *Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej Gdyni* 2012(74): 36-42.
- Jaya Preethi P, Padmini K, Srikanth J, et al. A review on herbal shampoo and its evaluation. *Asian J Pharm Ana* 2013;3(4): 153-6.
- Kumar A, Mali RR. Evaluation of prepared shampoo formulations and to compare formulated shampoo with marketed shampoos. *Evaluation* 2010;3(1): 25-7.
- Chen YF, Yang CH, Chang MS, et al. Foam properties and detergent abilities of the saponins from *camellia oleifera*. *Int J Mol Sci* 2010;11(11): 4417-25.

19. Al Badi K, Khan SA. Formulation, evaluation and comparison of the herbal shampoo with the commercial shampoos. Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences 2014;3(4): 301-5.
20. Rastegar H, Ahmadi AH, Baghaee M, et al. A comparison of clinical efficacy between a basic shampoo with herbal extracts containing climbazole and its similar sample containing piroctone olamine in the treatment of dandruff and seborrheic dermatitis. Iranian Journal of Dermatology 2009;12(3): 82-90.
21. Yang CH, Huang YC, Chen YF, et al. Detergent abilities and long-term preservative efficacy of the saponins from. J F D A 2010;18 (3): 35-8.
22. Hostettmann K, Marston A. Chemistry and pharmacology of natural products, saponin. Cambridge; Cambridge University Press, 199: 236-46.
23. Gaidi G, Miyamoto T, Ramezani M, Lacaille-Dubois MA. Glandulosides , triterpene saponins from acanthophyllum glandulosum. J Nat Prod. 2004;67 (7): 1114-8.
24. Celik I, Yılmaz Y, Işık F, Üstün Ö. Effect of soapwort extract on physical and sensory properties of sponge cakes and rheological properties of sponge cake batters. Food Chem 2007;101 (3): 907-11.
25. Shinde P, Tatiya A, Surana S. Formulation development and evaluation of herbal antidandruff shampoo. Int J Cosmet Sci 2013;3(2): 25-33.
26. Ghaffari SM. Cytotaxonomy of some species of acanthophyllum (caryophyllaceae) from iran. Biologia-Bratislava 2004;59 (1): 53-60.
27. Saad AH, Kadhim RB. Formulation and evaluation of herbal shampoo from ziziphus spina leaves extract. Int J Res Ayurveda Pharm 2011;2 (6): 1802-6.
28. Manimaran V. Formulation and evaluation of shampoo. Department of Pharmaceutics, SRM College of Pharmacy, Available from: www.srmuniv.ac.in/sites/default/files/files/Shampoo.pdf.
29. Smaoui S, Hlima HB. Effects of parabens and isothiazolinone on the microbiological quality of baby shampoo: The challenge test. Bio Science 2012; 17(3): 135-42.
30. Yang CR, Zhang Y, Jacob MR, et al. Antifungal activity of c-27 steroidal saponins. Antimicrob. Agents Chemother 2006;50(5): 1710-4.
31. Kole PL, Jadhav HR, Thakurdesai P, Nagappa AN. Cosmetic potential of herbal extracts. Article 2005; 4: 315-20.
32. Li TS. Medicinal plants: Culture, utilization and phytopharmacology. Florida; CRC press, 2000:126-45.
33. Tozyot A, Yoshimur AY, Sakuria K, et al. Novel antitumor sesquiterpenoids in achillea millefolium. Chem Pharm Bull 1994;42(5): 1096-100.
34. Candan F, Unlu M, Tepe B, et al. Antioxidant and antimicrobial activity of the essential oil and methanol extracts of achillea millefolium subsp. Millefolium afan. (asteraceae). J Ethnopharmacol 2003;87 (2-3): 215-20.
35. Amin G, Sourmaghi MS, Azizzadeh M, et al. Seasonal variation of the essential oil composition of cultivated yarrow in Tehran-Iran. J Essent Oil Bear PL 2008;11(6):628-33.
36. Dıđrak M, İlçim A, Hakkı Alma M. Antimicrobial activities of several parts of pinus brutia, juniperus oxycedrus, abies cilicia, cedrus libani and pinus nigra. Phytother Res 1999; 13 (7): 584-7.

Cleansing power and durability of herbal shampoo with aqueous and hydro-alcohol extracts of *Cedrus libani*, *Acanthophyllum* and *Glycyrrhiza glabra*

Monireh Ensaf¹
Masoome Khanahmadi, PhD²
Shahla Mirzaee, PhD³

1. Department of Medicinal Plants, Institute of Higher Education of Kermanshah, Kermanshah, Iran
2. Department of Chemistry, Institute of Higher Education of Kermanshah, Kermanshah, Iran
3. Department of Pharmaceutical Sciences, School of Pharmacy, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

Background and Aim: Shampoos are products that remove fat and dust from the hair and scalp. Cleansing and decontamination are the most important properties of a shampoo for its acceptance. To create a stable foam in shampoos, alkaloids are often used which are believed to be carcinogens due to production of nitrosamines. Hence, the main goal of this study was the production of shampoo by using medicinal plants.

Methods: In this study, herbal shampoos were prepared by using aqueous and hydro-alcoholic extracts of Yarrow, Cedar, Chubak and licorice as surfactants, and Katira as thickener. Then their physical and chemical properties were analyzed.

Results: After preparing the herbal base shampoo, the physical and chemical evaluation of the product was performed. We found that this formulation had cleansing power for foam formation, antimicrobial and antifungal properties, and also a high shelf life compared to the control sample (chemical shampoo). It also didn't have any adverse effect on hair and scalp of consumers. The present formulation is also suitable for commercial shampoo production.

Conclusion: The herbal based shampoo had better qualitative properties than the chemical base, and the use of the aqueous extract of the aforementioned plants (compared to their hydro alcoholic extracts) had better performance and was economically feasible.

Keywords: herbal shampoo, *Glycyrrhiza glabra*, *Acanthophyllum*, *Cedrus liban*

Received: Apr 30, 2018 Accepted: May 26, 2018

Dermatology and Cosmetic 2018; 9 (1): 46-55

Corresponding Author:
Shahla Mirzaee, PhD

School of Pharmacy, Parastar Blvd.,
University St., Shahid Shiroodi Blvd.,
Kermanshah, Iran.
Email: shahlamirzaeei@gmail.com

Conflict of interest: None to declare